This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

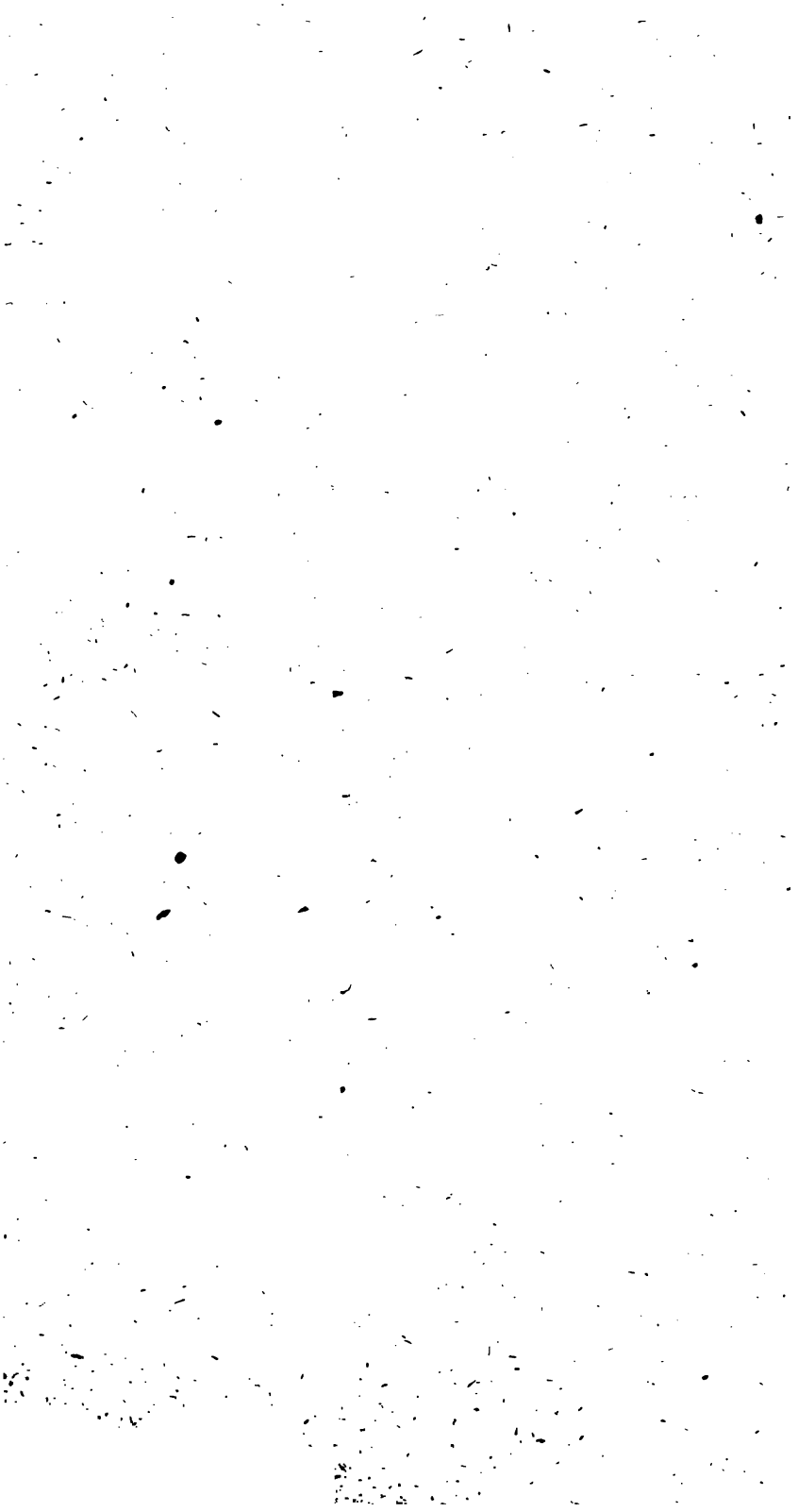
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06910736 9

OSF 3



Lilienthalische Beobachtungen
der
neu entdeckten Planeten
CERES, PALLAS und JUNO.

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK

GOETTINGEN,
in Commission der Vandenhoek-
Ruprechtischen Buchhandlung.
1805.

Lilienthalische Beobachtungen

der

neu entdeckten Planeten

Ceres, Pallas und Juno,

zur

genauen und richtigen Kenntniss ihrer wahren Grössen, Atmosphären und übrigen merkwürdigen Naturverhältnisse im Sonnengebiete,

von

Dr. Johann Hieronymus Schröter,

Kön. Grosbr. und Churf. Braunschw. Lüneb. Justizrathe und Oberamtmann, mehrerer Academien und Societäten der Wissenschaften Mitgliede.

Mit zwey Kupfertafeln.

Göttingen,

in Commission der Vandenhöck - Ruprechtschen Buchhandlung. 1805.

EW YORK
RY
AND
FOUNDATIONS
R L

Vorerinnerung.

Sind je aſtronomiſche Entdeckungen für die Erweiterung unſerer Kenntniſſe merkwürdig geworden; ſo ſind gewiſs die Entdeckungen der drey vorhin unbekannt gebliebenen Hauptplaneten Ceres, Pallas und Iuno unter allen die merkwürdigſten, die für die phyſiſche Sternkunde, vom gröſsten Intereſſe ſind.

Durch ſie hat uns die groſse Natur ſelbſt überzeuget, daſs die unendliche Allmacht gerade in eben derſelben verhältlichen Entfernung von der Sonne, zwiſchen Mars und

Jupiter, in welcher der Himmelsforſcher nach den fortſchreitenden Entfernungs-Verhältniſſen der übrigen ſieben Hauptplaneten, noch einen achten vermuthete, ſtatt dieſes einzigen deren mehrere kleine zu bilden gewuſst hat „die durch die beträchtlichen Neigungen ihrer Bahnen gegen einander die Fortdauer ihrer Exiſtenz ſichern.

Durch ſie iſt alſo nun die bis dahin übrig gebliebene groſse Lücke des Planetenſyſtems gefüllet, und durch ſie hat die Natur ſelbſt den Beweis vollführet, daſs dieſe dadurch vollſtändig gewordenen fortgehenden Verhältniſſe der Diſtanzen, in welchen die Planeten, vom Mercur bis zum Uranus und wahrſcheinlich noch weiterhin, ihre Bahnen um die Sonne beſchreiben, keinesweges in einem blinden Zufalle, ſondern in wahren phyſiſchen Urſachen ihren Grund haben müſſen, welche jedem Planeten in ſolcher verhältlichen Diſtanz ſeine Haltung gegeben haben.

In dieſer und noch andern wichtigen Rückſichten wird daher auſſer den ſorgfältigen Beobachtungen und ſcharfſinnigen Berech-

rechnungen, welche die Bahnen dieſer neu entdeckten Planeten immer genauer beſtimmen, jede Sammlung von Beobachtungen ſchätzbar und intereſſant, welche über die wahren Naturverhältniſſe dieſer kleinen Himmelskörper und ihre ausnahmlichen merkwürdigen Atmosphären unverkennbar richtige Aufſchlüſſe geben.

Unſtreitig gehört dahin die ſehr intereſſante und ſchätzbare, in den Philoſophical Transactions von 1802 befindliche Abhandlung: Obſervations on the twe lately discovered Celestial Bodies von unſerm groſſen Naturforſcher Herrn Doctor Herſchel, deſſen groſſen talentvollen Beobachtungsgeiſt und unvergänglich groſſe Verdienſte meine ganze Seele verehret. Sie enthält Beobachtungen, über die zuerſt entdeckten beyden Planeten Ceres und Pallas, welche mit verſchiedenen ſehr vorzüglichen Teleſcopen geſchahen, und ſo wohl über ihre ſoliden Körper, als über ihre höchſtmerkwürdigen ausnahmlich groſſen, dichten, cometenähnlichen Atmoſphären und deren abwechſelnde auffallende Modificationen, ſehr richtige und treffende Folgerungen enthalten, und uns um

ſo

ſo mehr äuſſerſt ſchätzbar ſind, da ſie die hieſigen, ebenfalls mit vorzüglichen Teleſcopen bewerkſtelligten, groſſentheils früher geſchehenen Beobachtungen, im Allgemeinen durchaus vollkommen beſtätigen.

Beyderſeitigen Beobachtern konnte es alſo weniger befremdend ſeyn, daſs zwiſchen unſern Meſſungen der ſcheinbaren Durchmeſſer der ſoliden Kerne oder Kugeln, ein ganz ungewöhnlich contraſtirend groſſer Unterſchied Statt fand, als daſs, wie die hier geſchehenen Anfragen und Discuſſionen zeigten, von vielen mehr Aufhebens davon gemacht wurde, als es die Sache eigentlich verdiente: denn wenn Meſſungen zweyer Beobachter, ſo wie hier der Fall iſt, ſo auſserordentlich verſchieden ſind, daſs der von dem einen gefundene ſcheinbare Durchmeſſer um 7,10 und mehrere Mahle kleiner oder gröſſer, als der von dem andern gefundene ausfällt, ſo iſt es ja ſchon für jeden Kenner entſchieden gewiſs, daſs ſich eine ſo ganz ungewöhnliche, höchſt ſeltene und noch nie vorgekommene Differenz nicht ohne Dazwiſchenkunft einer eben ſo ausnahmlich ſeltenen optiſchen Täuſchung denken läſst, welcher in ähnlichen Fäl-

Fällen der eine erfahrne Beobachter unter gleichen Umſtänden eben ſo gut, als der andere unterworfen iſt. Ueberhaupt ſind ja Meſſungen keinesweges das, was den Forſchungsgeiſt eines Aſtronomen bezeichnet; vielmehr ſind ſie nur ein zweckmäſſiges Hülfsmittel, welches dem Ideengange des Naturforſchers nur zum Theil mit die Richtung, und oft für weiter fortdringende Forſchungen neue Reitze giebt.

Um ſo mehr verdiente aber eine ſolche noch nie vorgekommene ausnahmliche Täuſchung eine unpartheyliche gründliche Unterſuchng, um ihre wahre Urſache zu erforſchen, und ähnliche Täuſchungen bey künftigen Meſſungen zu verhüten, weil es jedem ächten Naturforſcher nicht auf polemiſche Discuſſionen, ſondern blos auf überzeugende Wahrheit ankömmt.

In dieſer Rückſicht habe ich mich alſo nicht nur ſolcher Unterſuchung, den Anforderungen gemäſs, §. 46 bis 61. unterziehen müſſen, ſondern auch die hieſigen Beobachtungen und Meſſungen ſo umſtändlich und vollſtändig vorgelegt, wie ſie in den hieſigen Tagebüchern

Lilienthalifche Beobachtungen

der

neu entdeckten Planeten

Ceres, Pallas und Juno,

zur

genauen und richtigen Kenntnifs ihrer wahren Gröffen, Atmofphären und übrigen merkwürdigen Naturverhältniffe im Sonnengebiete,

von

Dr. Johann Hieronymus Schröter,

Kön. Grofsbr. und Churf. Braunfchw. Lüneb. Juftitzrathe und Oberamtmann, mehrerer Academien und Societäten der Wiffenfchaften Mitgliede.

Mit zwey Kupfertafeln.

Göttingen,

in Commiffion der Vandenhöck - Ruprechtfchen Buchhandlung. 1805.

Als demnächſt nur wenige Monate nachher die erfreuliche Nachricht einging, daſs eins unſerer Mitglieder, der berühmte verdienſtvolle Aſtronom Herr Piazzi, Director der Königlichen Sternwarte zu Palermo, ſchon den 1ten Ianuar 1801 in dem vorausgeſetzten verhältlichen Abſtande von der Sonne, den neuen Planeten Ceres Ferdinandea wirklich entdeckt hatte, gab dieſes unſerer Societät natürlich verſtärkten neuen Muth, und zugleich die Veranlassung, daſs ſie bald nachher nach dem Vorſchlage des Herrn Geheimen Raths Freyherrn von Ende, ſo wohl für ihr Societätsſiegel, als die ihren künftigen Schriften vorzuſetzende Vignette, den Thierkreis und das treffende Motto aus dem Virgil wählte:

> Non fruſtra ſignorum obitus ſpeculamus et ortus.

Dieſes Non fruſtra hat ſich auch wirklich bald nachher durch die verdienſtvollen und mit ſo glücklichem Erfolge belohnten Anſtrengungen zweyer andern Mitglieder, unſers Herrn Doctors Olbers und Professors Har-

Harding, in den gleich wichtigen und in gewiſſem Betracht noch lehrreichern Entdeckungen der beyden dazu gehörigen Planeten Pallas und Juno Georgia als Wahrheit gerechtfertiget.

Der Umſtand, daſs das gegenwärtige Werkchen blo's die Beobachtungen und Meſſungen dieſer drey neu entdeckten Planeten vornehmlich in phyſiſcher Rückſicht zum Gegenſtande hat, und gewiſſermaſſen als eine vorläufige Einleitung zu den künftigen Schriften der Societät angeſehen werden kann, erregte daher in mir den Wunſch, den Titel mit der Vignette der Societät gezieret und beehret zu ſehen und dadurch meinerſeits den erſten groſſen Fortſchritt unſerer Geſellſchaft ein Denkmal zu ſtiften, wenn auch gleich dieſe höchſtwichtigen Entdecknngen das erhabenſte Denkmal der Ewigkeit ſelbſt ſind: denn ſo lange unſer Planetenſyſtem und Kenntniſs der Sternkunde fortdauern wird, werden auch die Nahmen Herſchel, Piazzi Olbers und Harding unvergeſslich bleiben:

Oeffent-

Oeffentlich bezeuge ich alſo der Societät für dieſe mir zugeſtandene ſchätzbare Erlaubniſs den verbindlichſten Dank, und wünſche ihr und der erhabenen Sternkunde zu weitern groſsen Fortſchritten von ganzer Seele Glück.

Lilienthal
den 28ten März
1805.

Johann Hieronymus Schröter.

Inhalt.

Inhalt.

Erſter Abſchnitt. Beobachtungen und Meſſungen des von dem verdienſtvollen Aſtronomen, Herrn Piazzi zu Palermo, mit dem Eintritt unſers neuen Jahrhunderts entdeckten neuen Planeten Ceres Ferdinandea gründliche Rechtfertigung derſelben gegen einige aufgeſtoſſene Zweifel, und Darſtellung der daraus folgenden wahren Naturverhältniſſe dieſes Weltkörpers und ſeiner Atmosphäre.

Herrn Inſpectors Harding Beobachtung des die Ceres umhüllenden atmosphäriſchen Nebels vom 11ten Jan. 1802. §. 1. Deſſen intereſſante und treffende Schätzung ihres Durchmeſſers in Vergleichung mit dem 1ten Iupiterstrabanten. §. 2. Merkwürdige Beobachtung und übereinſtimmende

einſtimmende Meſſungen der ausnahmlich ſcharf begränzt erſchienenen Planetenſcheibe und ihres ſie umhüllenden atmoſphäriſchen Nebels vom 25ten Jan. 1802. §. 3, Bemerkungen über das veränderliche Licht der Ceres und die abwechſelnden verſchiedenen Modificationen ihrer Atmosphäre; auch über die irrige Piazziſche Schätzung ihres Durchmeſſers. §. 4 und 5. Beobachtung und übereinſtimmende Meſſung vom 26ten Jan. auch abermahlige Veränderung des Lichts. §. 6. Beſtimmungen ihrer Lage. §. 7, Wiederholte, mit verſchiedenen Vergrößerungen bewerkſtelligte, den Durchmeſſer progreſſiv etwas gröſſer ergebende Meſſungen vom 28ten Jan.; ſammt Beſtimmung ihrer ſcheinb. ger. Auffſteigung und nördlichen Abweichung. §. 8. Veränderte Modification der nebelähnlichen Ceres-Atmosphäre, und wiederholte Meſſung vom 31ten Jan. Bemerkung über die merkwürdig regulär und PROGRESSIV zunehmende Gröſſe des Durchmeſſers. §. 9. Wiederholung derſelben bei der Meſſung vom 5ten Febr., da der ſcheinbare Durchmeſſer innerhalb 11 Tagen mit vieler Genauigkeit progreſſiv überhaupt 0,"954 zugenommen hatte. §. 10. Wiederholte Beſtimmung der Lage §. 11. Bemerkung über des Planeten bey mehr als halben Mondlichte wahrgenommene nebelähnliche Atmoſphäre vom 10ten Febr. §. 12. Deren Vergleichung mit der ſcharf begränzten Scheibe des Uranus. §, 13. Meſſung des Ceresdurchmeſſers. §. 14; und des nicht völlig ſo groſs gefundenen Durchmeſſers des Uranus; ſammt weitern Bemerkungen über beyder Planeten ſo ſehr verſchiedene Begränzun-

zungen. §. 15. Beobachtung und Meſſung vom 12 ten Febr. §. 16. Bemerkung des Herrn Dr. Olbers über die von ihm am 10ten Febr. wahrgenommene anſcheinend verſchiedene Gröſſe der Ceres und des Uranus und deren Erläuterung. Vorzüge lichtſtarker Teleſcope in Darſtellung atmosphäriſcher Nebel, durch augenfällige Beyſpiele erläutert. §. 17. Sehr merkwürdige Verhältniſſe der immer kleiner gewordenen Abſtände der Ceres von der Erde, zu der immerfort regulär allmählig PROGRESSIV angewachſenen Gröſſe ihres ſcheinbaren Durchmeſſers, die progreſſiv mit der Annäherung des Planeten mehr anwuchs, als ſie es nach dem Verhältniſſe der abnehmenden Abſtände ſollte, in einer Tafel dargeſtellt. §. 18. Mathematiſch gründliche Folgerungen aus ſolcher progreſſiven Zunahme des Durchmeſſers für die treffende Genauigkeit und Gewiſsheit der hieſigen und dagegen die reine Unmöglichkeit der Engliſchen Meſſungen. Beweis, daſs ſolche höchſt merkwürdige progreſſive eigenthümliche Zunahme des Durchmeſſers ſeinen Grund darin hatte, daſs der atmoſphäriſche Nebel der Ceres mit der Annäherung zur Erde, ſo wie bey dem Cometen von 1799 in immer feiner und weniger dicht abfallenden Schichten, und mithin in einer progreſſiv immer gröſſern Extenſion ſichtbar wurde. §. 19. Practiſche Prüfung dieſer für die Atmoſphäre der Ceres merkwürdigen Erfahrung bey faſt vollem Mondlichte, vom 18ten Febr. da ſolches durch die wieder hergeſtellte Unſichtbarkeit der feinern äuſſern Nebelſchichten einleuchtend beſtätiget wurde. §. 20 und 21. Beobachtungen

und

und Meſſung des Georgsplaneten vom 26ten und 27ten Febr §. 22. Beobachtung vom 5ten März, da Ceres bey heiterm und ſchön geſtirntem Himmel, überaus klein und unanſehnlich, nur bisweilen mit einem durchblickenden etwas hellern Kerne, ſchlechterdings unmeſsbar erſchien. §. 23. Beobachtung und Meſſung derſelben vom 6ten März, da ſie ſehr neblich und wild begränzt ins Geſicht fiel. §. 24. Folgerung, daſs die mannigfaltig verſchieden abwechſelnden Modificationen der viel dichtern und ausgedehntern Ceres-Atmoſphäre in Vergleichung mit allen übrigen bis jetzt bekannten Planeten, der Entdeckung einer möglichen Rotationsperiode groſſe Schwierigkeiten entgegen ſetzen; und daſs auch dieſe Meſſung die Einflüſſe des Mondlichts und die immer weniger dicht abfallende Feinheit des Nebels vollkommen beſtätigte, zugleich aber auch erkennen zu geben ſchien, daſs die durch die Annäherung entſtandene Sichtbarkeit einer immer gröſſern und feinern Ausdehnung des Nebels für die Lichtſtärke des 13 füſſ. Reflectors bald ihre Gränze erreicht habe. §. 25 Zu gleicher Zeit und mit eben derſelben unverrückt gebliebenen Vergröſſerung, geſchehene Vergleichung der wilden, atmoſphäriſchen Nebelbegränzung der Ceres, mit der ſehr ſcharfen des Uranus, und übereinſtimmende beſtätigende Meſſung des letztern. §. 26. Intereſſante und genau übereinſtimmende Vergleichung der Verhältniſſe des Durchmeſſers der Kugel zu dem der Atmoſphäre, nach den um 40 Tage aus einander liegenden Meſſungen vom 25ten Jan. und 6ten März 1802, und nach den verſchiedenen Abſtänden der Ceres von der Erde, welche die PROGRES-

siv angewachsene grössere Sichtbarkeit des atmosphärischen Nebels mit einleuchtender mathematischer Gewissheit beweiset, und die von achromatischen Fernröhren hergenommenen Zweifel mit gleicher Gewissheit gründlich und mit treffenden Beyspielen theoretisch und practisch widerleget. §. 27, 28 und 29. Weitere übereinstimmende Messung der Ceres und Vergleichung derselben mit dem Uranus vom 7ten März. §. 30. Zweyfache fernerweit progressiv übereinstimmende Messung bey reinem Himmel, und durch leichte Wolken, da der 4te Theil des feinsten äusersten Nebels unsichtbar wurde, vom 8ten März. §. 31. Wiederholt vergebliche Beobachtung der Ceres mit dem 10 füssigen Dollond in Vergleichung mit dem 13 füssigen Reflector. §. 32. Mit diesem wiederholt geschehene Messung vom 14ten März, deren übereinstimmendes Product ebenfalls in die progressive Reihe trifft. Auch wiederholt geschehene Vergleichung mit dem scharf begränzten Uranus; imgleichen Bestimmung der Lage der Ceres. §. 33 und 34. Vergleichung der Sichtbarkeit des atmosphärischen Nebels der Ceres mit des Sichtbarkeit der fixen Lichtnebel in Rücksicht des Sehwerkzeuge. §. 35. Wiederlegung eines zweyten Zweifels, warum die Nebelsphären der kleinsten Cometen mit guten kleinen dioptrischen Cometensuchern sichtbar sind, die atmosphärischen der Ceres und Pallas hingegen nicht, theoretischpractisch erläutert. §. 36. Beobachtung und gleich vortrefflich stimmende Messung der Ceres vom 20ten März 1802, da sie beträchtlich hel-

leres, nicht röthliches, ſondern weiſſes Licht gegen die letztern Beobachtungen hatte, und ihre verwaſchene Scheibe aber auſſerhalb nach wie vor unbeſtimmt cometenartig begränzt erſchien. Wiederholte Vergleichung mit dem Uranus, der ſolches Mahl ausnahmlich matteres Licht als Ceres hatte, deſſen ungeachtet aber beſtimmt oder ſcharf begränzt ins Auge fiel. Uebereinſtimmende Meſſung ſeines Durchmeſſers. Beſtimmung der Lage der Ceres. §. 37 bis 40. Fernere gleich gut bis auf eine Decimalſecunde ſtimmende Meſſungen des ganzen Durchmeſſers der Ceres und ihrer durch Dunſtwolken geſehenen Scheibe, ſammt Beſtimmung ihrer Lage vom 28ten März. §. 40. Beobachtung vom 29ten März §. 41. Zweyte Tafel zur Vergleichung der Abſtände der Ceres von der Erde, mit den ſeit dem 12ten Febr. 1802 weiterhin durch Meſſungen gefundenen, merkwürdig genau zuſammenſtimmenden und progreſſiv zugenommenen, ſcheinbaren Durchmeſſern der Ceres, und mit deren im Verhältniſs der Abſtände fernern ſcheinbaren eigenthümlichen Zunahme. §. 43. Bemerkungen über die weitere AUSSERORDENTLICH GENAU zuſammen ſtimmende PROGRESSIVE Zunahme des ſcheinbaren Durchmeſſers, ſowohl an ſich im Verhältniſs der Annäherung der Ceres als der dadurch in einer allmählig immer gröſsern Ausdehnung zugenommenen Sichtbarkeit der feinern äuſſern Schichten des atmoſphäriſchen Nebels, DEREN DIFFERENZ INNERHALB DER GRAENZE EINER DECIMALSECUNDE BLEIBT. §. 44. Intereſſe dieſer Beobach-

achtungen für die phyſiſche Sternkunde. §. 45.

So weit die Beobachtungen und Meſſungen der Ceres ſelbſt.

A) Gründliche Beurtheilung der Herſcheliſchen Meſſungen der Ceres und Pallas, und der daraus folgenden Gröſſenverhältniſſe.

Merkwürdige 20jährige Uebereinſtimmung in den engliſchen und hieſigen Meſſungen, auch ſelbſt in den Beobachtungen aller ſonſtigen Verhältniſſe der Ceres und Pallas, uud dagegen ganz ausnahmlich auffallender Contraſt in den dieſsmahligen Meſſungsproducten. § 46. Practiſche Unmöglichkeit, von der Sonne matt erleuchtete, planetiſche Körper von 0″, 40 und 0″, 22 ſcheinbarem Durchmeſſer nach allen ihren Verhältniſſen beobachten und erforſchen zu können, durch kleine Mondberge und Crater von 2 Sec. bewieſen. §. 47. Mathematiſch einleuchtende Gewiſsheit und Genauigkeit der hieſigen Meſſungen. Matt erleuchtete nebliche Planeten von 0″, 22 und 0″, 17 Durchmeſſer, die 6 und 8 mahl kleiner als der 1te ♃ Trabant und kleiner als der 1te Saturnustrabant erſcheinen, können mit dem beſten Sucher nicht geſehen, mithin auch nicht in das Fernrohr gebracht, und folglich auch überall nicht beobachtet werden. §. 48.

Die Erforſchung der Urſachen, welche eine ſo ausnahmliche Täuſchung bey den engliſchen Meſſungen wirkten, iſt für die praktiſche Sternkunde ſehr wichtig. §. 49. Umſtändliche gründliche Bemerkungen, daſs Herr Dr. H. beyde Planeten viel zu wenig nähmlich die Ceres überhaupt nur 3 mahl und die Pallas vollends nur ein einziges Mahl gemeſſen hat; daſs dieſe unter ſich ſelbſt zu ſehr contraſtirten, indem ihre Producte um faſt das alterum tantum verſchieden ausfielen und eine bey der Meſſungs-Methode vorgehende Täuſchung verriethen; daſs eben deswegen aus ſolche ſo ſehr von einander abweichenden Meſſungen ſchlechterdings nichts gefolgert werden kann; daſs aber deſſen ungeachtet der ſcheinbare Durchmeſſer der Ceres und Pallas jeder nur AUS EINER EINZIGEN, UND ZWAR DER umfaſt das alterum tantum KLEINERN Meſſung gefolgert iſt. §. 50 und 51.

Urſachen ſolcher Täuſchung. 1) VIEL ZU WEITE ENTFERNUNG des Projectionsmicrometers vom Auge. Theoretiſch-practiſche Grundſätze, wie weit mit völliger Sicherheit das Micrometer entfernt werden dürfe. Groſſe Nachtheile der zu weiten Entfernung ſchon an ſich ſelbſt. Practiſche Erläuterungen darüber. §. 52. Optiſche Haupttäuſchung, daſs jeder leuchtende Körper, je weiter er vom Auge entfernt, und je ſtärker er erleuchtet wird, deſto gröſser erſcheint, §. 52 und 53, ohne daſs darüber ſichere Rechnung zugeleget werden kann. §. 54. Merkwürdiger wiederholter, mit unbewaffneten Augen angeſtellter Verſuch, wodurch es ſich ergab; daſs eine

1,4 englische Zoll im Durchmesser haltende erleuchtete Projectionsscheibe 178 Englische Fuss vom Auge entfernt, GERADE SO WIE DIE MESSUNG DER CERES UND PALLAS DEN 22TEN APRIL 1802 ZU SLOUG GESCHEHEN WAR, als Scheibe gut begränzt, im Durchmesser aber durch Täuschung GVT 5 MAHL so gross, ALS IHR WAHRER, IN RECHNUNG GEBRAHTER, KLEINER DURCHMESSER ERSCHIEN; so dass also schon hiernach der Durchmesser der Pallas zu Slough gut 5 mahl kleiner als ihr wahrer gefunden seyn muste. §. 55. Merkwürdiger neuer Erfahrungssatz: dass für weitsichtige Augen ein erleuchtetes Projections-Micrometer nicht über 8 englische Fuss vom Auge entfernt werden dürfe; und dass alle in grösserer Entfernung angewandte den Durchmesser im Verhältniss der grössern Entfernung und des Grades der Erleuchtung, auch der verschiedenen Gesichtskraft selbst, zu klein ergeben. §. 56. Bemerkung, dass alle meine mit Projections Micrometern geschehene Messungen glücklicher Weise innerhalb solcher Gränze der vollkommensten optischen Deutlichkeit bewerkstelliget und mithin auch völlig zuverlässig sind. §. 57. Bemerkung, dass Herr Dr. Herschel solche Täuschung, ohne jedoch auf ihren wahren Grund zu fallen, schon bey den Messungen des Georgium sidus geargwöhnet hat, wobey die in ebenfalls zu weiter, aber doch mässiger Entfernung, angewandten erleuchteten Scheiben den Durchmesser gegen andere Micrometer im Mittel gut $\frac{1}{8}$ zu klein ergaben § 58. Merkwür-

würdiger, bey den Meſſungen des Iuno-Durchmeſſers angeſtellter Verſuch, welcher ſolche Täuſchung einleuchtend practiſch beweiſet, da die auf die hieſige gewöhnliche, völlig zuverläſſige Art, mit verſchiedenen Vergröſſerungen, und mit verſchiedenen kleinen, nur 3 Fuſs 9,9 Zoll und 4 Fuſs 3,9 Zoll vom Auge entfernten Projectionsſcheibchen geſchehenen, im Mittel nur um $\frac{1}{22}$ des ganzen Durchmeſſers differirenden Meſſungen, dieſen zu 2,526 SECUNDEN ergaben, eine mit einer 3,5 zölligen, 1720 Zoll oder 143 Fuſs 4 Zoll vom Auge entfernter Scheibe, langwierig und mühſam bewerkſtelligte Meſſung aber den Durchmeſſer nur zu 0″, 50, mithin 5 mahl kleiner, als den wahren, und gerade ungefehr eben ſo groſs gab, als Herr Dr. Herſchel den Durchmeſſer der Ceres den 1ten April 1802 unter einer noch mehr täuſchenden gröſſern Entfernung von 177 Fuſs 7 Zoll zu 0″, 40 fand. §. 59. Zweyte täuſchende, den Durchmeſſer merklich noch kleiner ergebende Urſache, welche darin liegt, daſs derſelbe nur den Kern maaſs, und für ſolche in Nebel gehüllte, matt erleuchtete Körper zu STARKE VERGROESSERUNGEN anwandte, womit er nur den mittlern hellern Theil der Kerne, nicht aber auch ihre viel mattern Ränder mit erkannte. Durch welche beyden täuſchenden Urſachen der Contraſt und Irrthum mit mathematiſcher Gewiſsheit erwieſen ſind. §. 60. Zum Ueberfluſs noch ein Beweis durch die Erfahrung, daſs gleich groſſe Fixſtern, welche nach ihrer geringen Gröſſe, bloſs durch ihre Irradiation ſichtbar

ſind,

ſind, durch leichte, grüne Dämpfgläſer verſchwinden, unſere neuen Planeten hingegen ihres matten Planetenlichts ungeachtet, in ihrer wahren planetiſchen Gröſse ſichtbar bleiben. §. 61. Noch andere einleuchtende Beiſpiele findet man §. 115, 116 und §. 119 bis 126.

B) Merkwürdige Naturverhältniſſe des Planeten Ceres.

I) Beſtimmung des aus der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne geſehenen, und des wahren Durchmeſſers der ſoliden Planetenkugel ſelbſt. §. 62.

Merkwürdiges Naturverhälltnifs, dafs dieſer Weltkörper nicht nur im Durchmeſſer kleiner iſt, als der kleinſte Hauptplanet, Mercur, ſondern, auch kleiner als der Mond und ein Iupiterstrabant. Verhältniſſe ſeines Durchmeſſers zu den Durchmeſſern der Erde, des Mercurs, Mondes und der vier Iupiterstrabanten. §. 63. Gleich merkwürdiges Naturverhältnils der Atmosphären der Ceres und Pallas in Anſehung ihrer ausnahmlich unverhältlich groſſen Ausdehnung und Dichtigkeit, ſowohl nach den hieſigen, als den im Allgemeinen damit vollkommen übereinſtimmenden Herſchelifchen Beobachtungen. §. 64. Berechnungen der Gröſſe der Ausdehnung, oder ſenkrechten Höhe der Ceres-Atmoſphäre, und zwar a) ſo weit ſie den 25ten Ian. 1802, und b) ſo weit ſie zur Zeit der Erdnähe, den 16ten März, in immer feinern und weniger dichten Schichten mit dem hieſigen 13füſſigen

ſigen Reflector erkannt wurde; ſammt Bemerkung, daſs ſie zwar mit einem lichtſtärkern. 27 und 40 füſsigen Reflector nach den analogen Beobachtungen des atmosphäriſchen Nebels des Cometen von 1799, in einer noch etwas gröſſern Ausdehnung erkannt werden dürfte, daſs aber ſolches nach angeführten Gründen nicht viel betragen dürfte. §. 65. Berechnetes Verhältniſs der ſenkrechten Höhe der Ceresatmosphäre in Vergleichung mit der Höhe der Atmoſphäre der Erde und des Mondes, ſammt einer Bemerkung, warum die Atmoſphäre der Venus, deren Dämmerungslicht gleichfalls beobachtet iſt, nicht mit in Vergleichung kommen könne. §. 66. Bemerkung über die Unſtattnehmigkeit des Melanderhielmſchen Theorems, die Dichtigkeit der Ceres Atmosphäre, die Schwere fallender Körper an der Oberfläche und die Maſſe zu berechnen. §. 67. Abgeleiteter phyſiſcher Grund, warum die Atmoſphäre der Ceres nach ihrer ungemein groſſen Dichtigkeit, ſo ausnahmlich groſſen abwechſelnden, zufälligen Modificationen unterworfen iſt, welche die merkwürdigſten veränderlichen Erſcheinungen, Aufheiterungen und Wiederverſchleyerungen in der ganzen dem Auge zugekehrten Halbkugel erzeugen. §. 68.

Zweiter Abſchnitt. Beobachtungen des zweiten neuen Planeten Pallas

Beobachtung ſeiner Lage, planetenartigen Geſtalt, nebelartigen Begränzung, Gröſſe und ſeines Lichts, in Vergleichung mit Ceres, vom 30ten März 1802. §. 69 und 70. Meſſung ſeines Durchmeſſers und Bestimmung seiner Lage. §. 71. Aehnlich-

lichkeit mit Ceres §. 72. Beobachtung ſeines faſt noch auffallendern Lichtwechſels vom 1ten April, da Pallas auf einmal IN HELLERM LICHTE, OHNE ALLE MERKLICHE NEBLICHE BEGRAENZUNG, als ein Fixſtern und nur zwiſchendurch als ein planetiſches Scheibchen, OHNE ALLE NEBLICHE UMHUELLUNG erſchien. Unmittelbare und völlig ſichere Vergleichung und Meſſung ihres Durchmeſſers in Beziehung auf die Meſſung vom 30ten März. Beſtimmung ihrer Lage. §. 72. 73. Merkwürdigkeit dieſer Beobachtung und Meſſung für die phyſiſche Sternkunde. Beweis, daſs ſich vom 30ten März bis zum 1ten April die atmoſphäriſche Nebelhülle ganz aufgeheitert hatte, und daſs jetzt ohne ſie die bloſſe reine Pallaskugel in auffallend hellerm Lichte, und nach Verluſt des am 30ten März mitgemeſſenen, ſie umſchleyernden atmoſphäriſchen Nebels, natürlich auch jetzt von kleinerm Durchmeſſer erſchien. Daraus gründlich folgende Berechnung 1.) des Durchmeſſers der Kugel ſelbst, und 2) der ſenkrechten Höhe ihrer Atmoſphäre für den 30ten März 1802. §. 74 und 75. Beobachtung vom 2ten April. Höchſt merkwürdige Veränderung, daſs Pallas, nur 24 Stunden ſpäter, unter allen Vergröſſerungen des 13 füſſigen Reflectors, wieder wie 72 Stunden vorher, als eine neblich umſchleyerte Planetenſcheibe, in eben ſo trübem, bleichen und matten Lichte, bey gleicher Heiterkeit unſerer Atmoſphäre erſchien. Meſſung und Berechnung ihres jetzigen ganzen Durchmeſſers, mit Einſchluſs ihrer Atmoſphäre. §. 76. Unpartheylich-

keit

keit dieſer Beobachtungen und einleuchtender Beweis des obigen Reſultats durch die genau übereinſtimmenden Meſſungs-Producte. §. 77. Vergleichung der Pallas mit der Ceres und dem Uranus, der dieſes Mahl ausnahmlich nicht ſo ſcharf begränzt, wie ſonſt erſchien. Meſſung des Uranus, deren Product wahrſcheinlich durch ſolche ausnahmlich unſcharfe Begränzung etwas gröſſer, als gewöhnlich ausfiel, und ebenfalls einen ausnahmlichen atmoſphäriſchen Wechſel zu verrathen ſchien, den auch Herr Dr. Herſchel muthmaſet. § 78. Nebenbemerkungen und Beſtimmung der Lage der Pallas für den 2ten April. §. 79. Beſtätigende Beobachtung und Meſſung des ganzen Pallasdurchmeſſers mit Einſchluſs der Kugel vom 3ten April 1802. §. 80. Unpartheylichkeit dieſer den Durchmeſſer der Pallaskugel und ihrer Atmoſphäre ſo pünctlich beſtätigenden Beobachtung, und ſehr genaue Uebereinſtimmung des Meſſungsproducts. §. 81. Beweis, daſs die heitere Erſcheinung der Pallaskugel ohne alle nebliche Hülle vom 1ten April eine wahre zufällige Aufheiterung der Pallasatmoſphäre geweſen war; und daſs nach der ſo trefflich beſtätigten groſſen Ausdehnung, Dichtigkeit und ſehr geſchwängerten Beſchaffenheit der Pallas-Atmoſphäre, die Entdeckung einer Rotation und ihrer Periode ſehr unwahrſcheinlich ſey. §. 82. Vergleichung der Pallas mit der Ceres und dem Uranus. Bemerkungen: 1) daſs Ceres als Scheibe und ein heller Fixſtern 6ter Gröſſe gegen ſie ſehr klein nicht als Scheibchen erſchien; 2) daſs die Nebelumgränzung der Ceres dieſes Mahl AUSNAHMLICH

LICH etwas gröſſer, als gewöhnlich, zu ſeyn, und daſs ſolches die Meſſung ihres Durchmeſſers auch wirklich durch ein etwas gröſſeres Product zu beſtätigen ſchien, und 3) daſs der ungleich beſſer begränzte und lichtſtärkere Uranus wirklich mehr wahre körperliche Gröſſe, als jene beiden in ihre atmosphäriſchen Schleyer gehüllten Schweſter-Planeten hat. §. 83. Beobachtung und Meſſung der Pallas vom 4ten April, deren Product ebenfalls mit den vorherigen trefflich innerhalb eine und dieſelbe Decimalſecunde trifft, und die Meſſung der bloſſen Pallaskugel vom 1ten April ebenfalls beſtätigt. Auch mit nur 6,5 zölliger Oeffnung des 13 füſſigen Reflectors, erſchien Pallas eben ſo nebelartig umgränzt. §. 84. Bemerkung über ein ſehr dunkles, nur im 13 füſſigen Reflector erkennbares, am 4ten April beobachtetes Sternchen, welches einem am 30ten März genau in ſolcher Lage beobachteten völlig gleich war, und unter gewiſſer Vorausſetzung, ein Trabant von 5 Tagen Umlaufszeit ſeyn könnte. Vergleichung der Pallas und Ceres. §. 85. Beobachtungen und Meſſungen bey ſchon ziemlich ſtarkem Mondlichte vom 9ten April, welche nicht nur die völlig gleichen Naturverhältniſſe der in immer feinern Schichten abfallenden atmoſphäriſchen Nebel beyder Planeten, ſondern auch die Meſſung der bloſſen Pallaskugel ohne Atmosphäre vom 1ten April wiederholt beſtätigten. Wiederholte Vergleichung der Pallas und Ceres mit dem Uranus. Prachtvolle planetariſche Beſtimmtheit der letztern gegen die erſtern, deren Eigenthüm-

thümliches in ihrer neblichen atmosphärischen Umgränzung sich sehr auszeichnete. §. 86 und 87. Gleich instructive Beobachtung und Messung der Pallas 2 Tage 6 Stunden vor dem Vollmonde, da sie mit diesem fast in Conjunction und dem fast voll erleuchteten Monde sehr nahe war, deren Product mit dem Durchmesser der blossen Kugel, ohne ihren atmosphärischen Nebel, ebenfalls sehr gut stimmt. §. 88 und 89.

Gleich merkwürdige Naturverhältnisse des Planeten Pallas.

I) Bestimmung des aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen, und des wahren Durchmessers der soliden Planetenkugel selbst.

Berechnung desselben. §. 90. Merkwürdige Naturverhältnisse, dass auch dieser kleine Planet sich wie Ceres als Hauptplanet in eben derselben gleich grossen Entfernung zwischen Mars und Iupiter um die Sonne bewegt, und dass die Bahnen der Ceres und Pallas beträchtlich gegen einander geneigt sind, und gleich zwey durch einander geschlungenen Ringen durch einander gehen. §. 91. Vergleichung des Durchmessers der Pallaskugel mit den Durchmessern der Erde, des Mercurs und des Mondes. §. 92.

II) Naturverhältniss der Atmosphäre der Pallas.

Gleiches Naturverhältniss der Atmosphären der Ceres und Pallas. §. 93. Sehr genaues Mittelproduct der fast sämmtlich in einer Deci-

Decimalſecunde zuſammen treffenden Meſſungen des ganzen Durchmeſſers der Atmosphäre. §. 94. Genaue Beſtimmung der ſenkrechten Höhe der Pallasatmoſphäre in geographiſchen Meilen. §. 95. Gründliche Erörterung, daſs ihr atmoſphäriſcher Nebel in keiner erheblich gröſſern Ausdehnung jemahls ſichtbar werden könne; und daſs ſolchemnach die Ausdehnung der Pallasatmosphäre ein Beträchtliches kleiner, als die der Ceresatmoſphäre iſt, und ſich zu dieſer ungefähr wie 101 zu 146 oder beiläufig wie 2 zu 3 verhält §. 96. Groſſe Dichtigkeit, Strahlenbrechung, Morgen- und Abend-Dämmerung der Pallasatmoſphäre in Vergleichung mit der Dichtigkeit der Atmosphären der Erde und des Mondes. §. 97. Bemerkung, daſs dieſe Berechnung bloſs auf die ſenkrechte Höhe, nicht auf die Dichtigkeit an der Oberfläche Anwendung findet. §. 98. Phyſiſcher Grund, daſs die Atmoſphäre der Pallas nach ihrer auſſerordentlich groſſen Dichtigkeit, auch gleich der der Ceres, ſo ausnahmlich groſſen und merkwürdigen abwechſelnden Veränderungen unterworfen iſt, die ganz zufällig ſind, und bey dieſen beyden Planeten weit mehr als bey andern, ins Groſſe gehen §. 99. Schlieſsliche Bemerkung, daſs ſich die Verhältniſſe der Dichtigkeit der Atmoſphäre in der verſchiedenen Gröſſe und Beſchaffenheit der atmosphäriſchen Erſcheinungen dieſer Planeten gleichſam ſelbſt ausdrücken, durch eine Vergleichung der zufälligen atmosphäriſchen Erſcheinungen der Ceres und Pallas, der Flecken und Streifen des Jupiters, unſerer Erde, des Mars, Mercurs und

der

der unerhellich kleinen, in den Thälern und Cratern des Mondes vor ſich gehenden atmoſphäriſchen Veränderungen erläutert. §. 100.

Dritter Abſchnitt. Beobachtungen der auf der hieſigen Sternwarte entdeckten dritten neuen Planeten JUNO GEORGIA.

Kurze Geſchichte dieſer Entdeckung und der dafür angewandten Hülfsmittel. §. 101. Beobachtung vom 6ten Sept. 1804. Beſtimmung ſeiner Lage nnd Wahrnehmung ſeiner Naturverhältniſſe im Allgemeinen. §. 102. Beobachtung ſeiner meſsbaren Planetengröſſe mit dem 13 füſſigen Reflector und Beſtimmung ſeiner Lage vom 7ten Sept. §. 103. Beſtimmung ſeiner Lage. Beobachtung ſeiner überall nicht cometenähnlichen Planetengeſtalt vom 8ten Sept. §. 104. Beobachtung ſeines Lichtwechſels und deſſen Rechtfertigung vom 9ten Sept. §. 105. Meſſung und Berechnung ſeines kleinen ſcheinbaren Durchmeſſers, nach welcher er nur um 0″, 341 gröſſer als der 3te Jupitersſtrabant erſchien. Beſtimmung ſeiner Lage §. 106. Beobachtung vom 10ten Sept. Verſuch mit ſchwachen, auf ihn angewandten Dämpfgläſern, durch welche zwey anſcheinend gleich groſse Fixſterne unſichtbar wurden, indem der Planet ſeines ſanftern und ſchwächern Lichts ungeachtet ſichtbar blieb; wodurch die Wahrheit ſeiner durch Meſſung gefundenen Planetengröſſe von 2″, 611 auf andere Art practiſch bewieſen wurde. Beſtimmung ſeiner Lage, Wahrnehmung eines merkwürdigen, nur etliche Stunden ſpäter ſchnell eingetre-

te-

tenen ſtarken Lichtwechſels der Juno. §. 107 und 108. Fernere Vergleichung ihres Lichtwechſels vom 11ten und 12. Sept. zu verſchiedener Stundenzeit. §. 109 und 110. Beobachtung vom 13ten Sept. §. 111. Merkwürdige Meſſungen des Durchmeſſers vom 14ten Sept. 1) auf eben dieſelbe täuſchende Art, wie Ceres und Pallas zu Slough gemeſſen worden waren; welche Meſſung den Durchmeſſer grundfalſch nur zu 0″, 50 ergab; und 2) nach der hieſigen völlig genauen uud zuverläſſigen Methode mit der Projections-Maſchiene, und zwar mit verſchiedenen Vergröſſerungen. §. 112. Vergleichung der aus dieſen zuverläſſigen Meſſungen berechneten trefflich zuſammenſtimmenden Producte, ſowohl unter ſich, als mit der Meſſung vom 9ten Sept. § 113. Weitere Beobachtungen des Lichtwechſels dieſes Planeten. §. 114. Beobachtung der Ceres vom 19ten Dec. Beſtätigender Beweis, daſs, weil ſie unter ihren damahligen kleinen Durchmeſſer noch deutlich im 3füſſigen Fernrohre unter nur 21mahliger Vergröſſerung ſichtbar war, ſie den von uns gefundenen Durchmeſſer wirklich haben muſs. §. 115. Zweyter dahingehöriger practiſcher Beweis, daſs durch ein grünes Dämpfglas geſehen, Ceres ihre feſte Planetengröſse und Geſtalt unveränderlich beybehielt, ſtatt daſs ein nördlich über ihr ſtehender merklich gröſſerer und hellerer Fixſtern dadurch beträchtlich kleiner wurde. §. 116. Höchſt ſeltene und merkwürdige Beobachtung der Ceres und Juno vom 20ten Dec. 1804, da dieſe beyden Planeten ZUGLEICH IM FELDE des 13füſſigen Teleſcops BEYSAMMEN, als wahre, feine, gleich

gleich groſſe, und ſanfte Planetenſcheibchen ſichtbar waren, eher noch etwas gröſſer als der 1te und 2te Jupiterstrabant erſchienen, und ſich durch ihr planetenartiges, mattes und ruhiges Anſehen gegen alle umſtehende Fixſterne auszeichneten §. 117. Auch waren beyde Planeten ihres matten Planetenlichts ungeachtet, wiederholt im 3füſſigen achrom Fernrohre, unter nur 2mahliger Vergröſſerung, deutlich ſichtbar, und rechtfertigten ihre wahren, durch die hieſigen Meſſungen beſtimmten Durchmeſſer. §. 118. Gewiſs für immer merkwürdige, mit verſchiedenen Vergröſſerungen des 13füſſigen Reflectors, bey ſtrenger Kälte geſchehene Meſſungen der in einem und eben demſelben telescopiſchen Felde beyſammen ſichtbar geweſenen Planeten Ceres und Juno. §. 119. Berechnungen der daraus folgenden, trefflich übereinſtimmenden Gröſſen des zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer beyder Planeten. §. 120. Vergleichung des nach dieſen Meſſungen ſich ergebenden Durchmeſſers der Ceres-Kugel mit den 2 Jahre vorher zur Zeit der Erdnähe geſchehenen Meſſungen und deren merkwürdige Zuſammenſtimmung. §. 121. Berechnung, daſs von der Ausdehnung ihrer Atmoſphäre nur $\frac{1}{8}$ als deren dichteſte Schicht mit gemeſſen wurde, welche die dieſsmahlige wenig unſcharfe Begränzung der Ceres bildete. Ueberzeugendeſter Beweiſs der Wahrheit und Genauigkeit der hieſigen Meſſungen. §. 122. Ebenmäſſige Vergleichung des jetzigen Durchmeſſers der Juno mit dem nach der Entdeckung gefundenen. Genaueſte Uebereinſtimmung

deſ-

deſſelben. §. 123. Darin liegender Beweis mit welcher Ueberzeugung die Naturverhältniſſe der Ceres und Pallas längſt für den Druck nieder geſchrieben worden waren, ehe an eine ſo ſcharfe und doch ſo auſſerordentlich ſcharf ſtimmende Probe gedacht werden konnte. § 124. Erinnerung, daſs matt erleuchtete nebliche Planetenkörper, wenn ſie 6 und 8 mahl kleiner, als der 1te Jupiterstrabant wären, mit dem beſten Sucher nicht geſehen, und folglich auch nicht beobachtet werden können; durch Meſſungen des 4ten Saturnustrabanten erläutert. §. 125. Wiederholte Beobachtung der Ceres und Juno in einem teleſcopiſchen Felde vom 22ten Dec. Wahrgenommener Lichtwechſel der Juno, ſo gar im 3füſſigen Fernrohre unter nur 21 mahliger Vergröſſerung merklich. §. 126. Beobachtung dieſer beyden Planeten vom 23ten Dec. 1804, da ſie wieder gleiches Licht und planetenartiges Anſehen hatten. §. 127.

Gleich merkwürdige Naturverhältniſſe des Planeten Juno.

1) Beſtimmung des aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehenen und des wahren Durchmeſſers dieſes Planeten.

Berechnung deſſelben. Vergleichung ſeines wahren Durchmeſſers mit den Durchmeſſern der Erde, des Mercurs, Mondes und des 2ten Jupiterstrabanten. §. 128. Vergleichung deſſelben mit den Durchmeſſern der Ceres und Pallas. Die Durchmeſſer dieſer drey kleinen Planeten fallen in ihren Grö-

ſen

sen zwischen 300 und 500 geographische Meilen. §. 129. Aehnlichkeit dieser drey Planeten in der Grösse ihrer Durchmesser und in der verhältnissmässigen Distanz ihrer Umläufe. §. 130.

II). Naturverhältnisse der Juno in Ansehung ihrer Atmosphäre.

Merkwürdige Verschiedenheit ihrer Atmosphäre, in Vergleichung mit den Atmosphären der Ceres und Pallas. Sie ist nicht als unhüllender Nebel sichtbar §. 131 und 132. Dessen ungeachtet beweisen es aber die Beobachtungen, dass sie eine weit dichtere Atmosphäre, als die bisherigen grossen Hauptplaneten um sich haben muss. §. 133. Umständliche Untersuchung, ob aus dem beobachteten auffallenden Lichtwechsel eine Rotation der Juno-Kugel erhelle, und Beweis, dass zufällige veränderlich verschiedene Modificationen der Juno-Atmosphäre wenigstens die vornehmste Ursache dieses Lichtwechsels seyn müssen; dass jedoch dessen ungeachtet Juno vielleicht in 27 Stunden einmal um ihre Axe rotiren könne. §. 134 und 135. Folgerung, dass dieser Planet gleich seinen Geschwistern, einen ähnlich dichten Dunstkreis um sich haben muss; wenn dieser auch gleich nach seiner verschiedenen Naturanlage, so wie bey den übrigen obern Planeten, nicht unmittelbar durch Erleuchtung des Sonnenlichts sichtbar ist. §. 136.

Allgemeiner Überblick.

Interesse dieser Entdeckungen für die physische Sternkunde im Allgemeinen. §. 137. Erörterung, die-

dafs dieſe drey neuen Planeten nach den Gauſſiſchen Elementen ſammtlich wirklich in die Diſtanz von der Sonne treffen, in welcher nach den übrigen Diſtanzen-Verhältniſſen der Planeten ſchon längſt ein fehlender Planet vorausgeſetzt worden iſt. §. 138. Durch die nunmehrige Vollzähligkeit dieſer Verhältniſſe hat die Natur ſelbſt den evidenteſten Beweis vollführet, dafs dieſe Naturverhältniſſe ſchlechterdings kein blinder Zufall ſeyn können, ſondern dafs nothwendig eine oder mehrere unbekannte phyſiſche Urſachen vorhanden ſeyn müſſen, welche den Planeten in ſolchen verhältnifsmäſſigen Entfernungen ihre Haltung geben. Widerlegung der hypothetiſchen Vorausſetzung, dafs bloſs Richtung und Geſchwindigkeit den Planeten ihre Haltung gaben. §. 139. Beurtheilung und Vergleichung der geringen körperlichen Gröſſe dieſer drey neuen Planeten mit den Gröſsen der Erde, Venus, des Mars, Mercurs und Mondes, §. 140. Erörterung des wichtigſten Naturverhältniſſes, dafs dieſe drey Weltkörper nach dem Inbegriff ihrer Verhältniſſe zuſammen gehören und EINERLEY GLEICHZEITIGEN URSPRUNG haben müſſen. Geſchichte der darauf gegründeten Olberſchen Hypothe. §. 141. und 142. Cosmogenetiſche Beurtheilung dieſe Hypotheſe, welche die Olberſche Grundidee, dafs dieſer Weltkörper gleichzeitig nach verſchiedenen Richtungen von einander fortgeſprenget oder fortgeſtoſſen worden ſind, eben ſo gut durch den Proceſs der urſprünglichen chaotiſchen Zuſammenballung rechtfertiget. §. 143. Schlieſsliche cosmogenetiſche Phantaſie über den verſchie-

de-

denen Proceſs der urſprünglichen chaotiſchen Zuſammenballung, worin vielleicht der ſehr natürliche Grund liegt, warum ohne Ausnahme alle gröſſere Weltkörper unſers Sonnengebiets, Uran, Saturn, Iupiter, und ſelbſt der ungeheure Centralkörper, die Sonne, ſo ganz ungleich 4, 5, 10 ja 27 mahl weniger Dichtigkeit als die kleinern, unſere Erde, Venus und Mercur haben. §. 144.

Erſter Abſchnitt.

Beobachtungen und Meſſungen des von dem verdienſtvollen Aſtronomen, Herrn Piazzi, Director der königlichen Sternwarte zu Palermo, mit dem Eintritte des jetzigen neuen Jahrhunderts entdeckten neuen Planeten

Ceres Ferdinandea,

ſammt

gründlicher Rechtfertigung derſelben gegen einige aufgeſtoſſene Zweifel und Darſtellung der daraus folgenden wahren Naturverhältniſſe des Weltkörpers und ſeiner Atmoſphäre.

§. 1.

Am 6ten Jan. 1802 theilte uns Herr Doctor Olbers aus Bremen die wichtige Nachricht mit, daſs er gerade wieder den 1ten Jan. die Ceres

zwiſchen Denebola und ϱ der Jungfrau auf — und am 3ten und 5ten beſtätiget gefunden habe; viele trübe Witterung aber und ein bösartiger Catharr verurſachten, daſs ich erſt den 25ten zur erſten Meſſung gelangen konnte.

Längſt vorher hatte ſich indeſſen Herr Inſpector Harding eine ausgezeichnet vollſtändige und genaue Charte von derjenigen Himmelsgegend entworfen, welche Ceres nach der vom Herrn Doctor Gauſs berechneten elliptiſchen Bahn damahls durchwanderte, ſo daſs es ihm leicht war, dieſen kleinen Planeten ſofort aufzufinden. Dieſs geſchah den 1ten Jan. 1802, da ſich der Himmel nach angehaltener trüber Witterung wieder aufgeheitert hatte. Mit einem guten 3füſſigen achromatiſchen Fernrohre erſchien Ceres ihm als ein matter röthlicher Stern der 9ten Gröſse. Eine 84 mahlige Vergröſserung des 7 füſſigen Herſchelſchen Teleſcops zeigte ſie weder merklich gröſser noch heller; jedoch hatte ſie keinen ſo lebhaften Kernpunct, als andere nebenſtehende kleinere und gröſsere Fixſterne; welches ſchon ihren Planetismus zu verrathen ſchien. Mit einer 156 mahligen Vergröſserung aber, die er darauf anzuwenden verſuchte, hatte er kein ſcharfes

Bild.

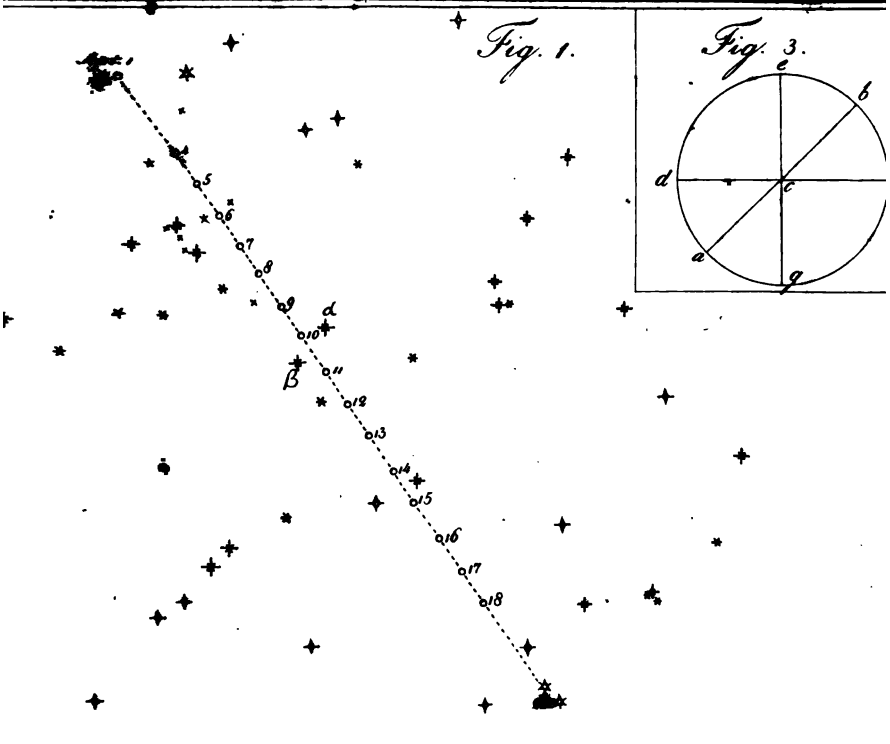


Fig. 1.
Fig. 3.
e
b
d
c
a
g
1
5
6
7
8
9
d
10
β
11
12
13
14
15
16
17
18

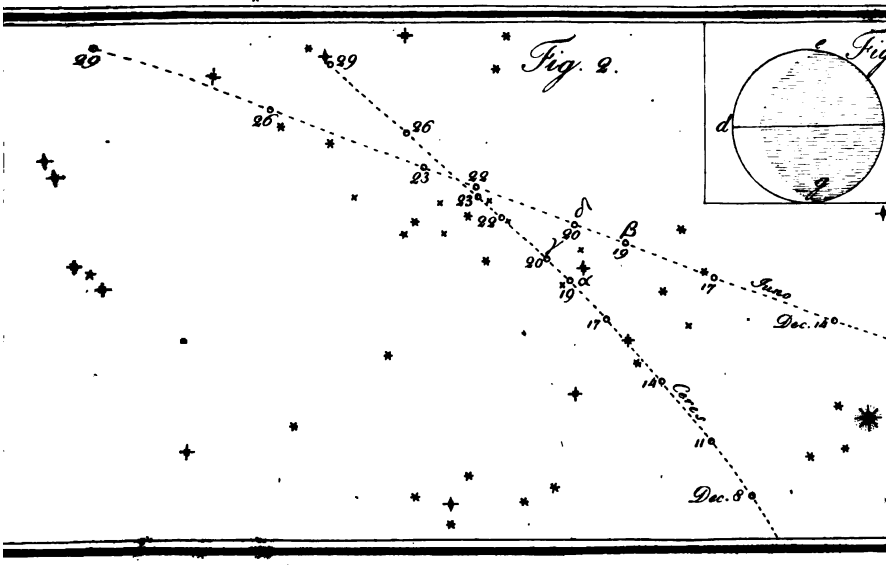


Fig. 2.
29
29
26
26
23
22
23
22
δ
20
β
19
20
α
19
17
17
Juno
Dec. 13°
14
Ceres
11
Dec. 8°

Bild. Damit erſchien Ceres matt und verwaſchen, wie mit Nebel umhüllt. Um 15h 12' mittl. Zeit nahm er alſo zu der vorzüglich ſcharfen 136 mahligen Vergröſſerung des vortrefflichen 13füſſigen Reflectors ſeine Zuflucht; aber auch damit erblickte er ſie gleichfalls in mattem röthlichen Lichte und mit Nebel umgeben. Weſtlich neben ihr blinkten zwey äuſerſt feine Sternchen hervor, auf die Herr Harding ſeine Aufmerkſamkeit richtete, und deren Abſtand er 20″ und 25″ ſchätzte.

Mit 288 mahl Vergr. deſſelben ſtarken Reflectors, erſchien ihm Ceres eben ſo wenig begränzt und deutlich, daſs er ungewiſs, ob die Witterung, oder des Planeten ſchwaches Licht, ſolches verurſachte, wieder zur 136 mahl. Vergr. griff, womit denn auch der Planet etwas deutlicher, aber immer wie mit Nebel umhüllet erſchien.

§. 2.

Nach 17h, da ein leichter Nebel den ſüdöſtlichen Himmel umzog, und in dieſer Gegend weitere Beobachtungen verhinderte, richtete er den 13füſſigen Reflector auf den in Weſten noch in reinem Bilde prangenden Jupiter, deſſen

ter Trabant kurz vorher von der Scheibe abgetreten war und deswegen ohne Irradiation als ein rundes Scheibchen erschien; welches bewies, dass das Nebelartige der Ceres nicht in der Luft und dem Teleskope seinen Grund hatte. Bey dem ersten Anblicke fiel es ihm auf, dass ihm Ceres mit derselben Vergrösserung, WENIGSTENS noch einmal so gross, als dieses Trabantenscheibchen erschienen war; und da nach meinen Messungen und Berechnungen, dieser Jupiters-Trabant in der kleinsten Entfernung des Jupiters von der Erde, im Durchmesser 1″,4 erscheint *), Jupiter aber nicht weit von der Erdferne war, so folgerte Herr Harding daraus, dass Ceres einen Durchmesser von nicht weniger als 2″, aber auch nicht mehr als 3″ haben dürfte, und glaubte sich nicht sehr von der Wahrheit zu entfernen, wenn er ihn, so wie sie in ihrer nebelartigen Begränzung erschien, auf 2″,5 schätzte. Wie erheblich diese astronomische Schätzung war, wird der weitere Erfolg zeigen.

§. 5.

*) S. meine Beyträge zu den neuesten astron. Entdeckungen 2r Bd. S. 389.

§. 5.

Am 25ten Jan. abends nach 11 Uhr, da sich endlich die Atmosphäre, nach einer Reihe von 14 völlig trüben Nächten, aufheiterte, setzte mich Genesung und heitere Witterung in den Stand, meine Beobachtungen mit den Hardingischen zu verbinden. Herr Harding fand die Ceres westlich bey ϱ ♏, und als ich der ϱ Jungfrau westlich aus dem Felde brachte, erblickte ich mit eben demselben vorzüglichen 13 füssigen Reflector, sofort diesen neuen Planeten in vollkommen runder, ruhiger und sanfter Planetengestalt, und zwar diesmal nicht in röthlichen, sondern völlig weissen Lichte, und seine Scheibe der des Georgs - Planeten völlig ähnlich, scharf begränzt; sie war aber der Helligkeit des aufgehenden Mondes ungeachtet, in einen sehr schmalen, sie umgebenden cometenähnlichen Nebel gehüllt, gegen den ihre scharfe Begränzung abstach. So sahe ich sie mit 156 und 288 mahliger Vergrösserung völlig gleich, und so auch in der Folge bey Mondlichte. In Rücksicht dieser ausnahmlichen Art von Begränzung glich dieser neue Planet gewisser Maafsen dem im 3ten Bande meiner Beyträge beschriebenen Cometen von 1799, nur dass seine Scheibe viel heller und deutlicher durchblinkte, und ihr atmosphäri-

scher

ſcher Nebel ungemein ſchmal war. Deswegen ging es mir auch, als ich um 0 Uhr an die Meſſung ſeines Durchmeſſers ſtellte, damit gerade eben ſo, wie bey jenem Cometen. Mafs ich ihn mit der neblichten Begränzung, ſo fiel er unter 288mahliger Vergröſſerung, faſt völlig ſo groſs, als ein erleuchtetes Scheibchen von 2 Dec. Linien, und in Vergleichung mit einem Scheibchen von 1,5 Linien, nur um ein Drittel dieſer Differenz kleiner, als eins von 2 Linien, mithin 1,834 Linien groſs ins Geſicht, und ich hätte nach ſeiner planetenmäſsigen Projection geglaubt, daſs der ganze Durchmeſſer gewiſs gegen 4 Sec. austragen dürfte. Als ich ihn hingegen in der Folge auch nach ſeiner durch den Nebel blinkenden ſcharfen Scheibe maſs, fand ich den eigentlichen Scheibendurchmeſſer nur 1,334 Dec. Linien. Der Abſtand der Projectionen ergab ſich aber für beyde Meſſungen gleich, zu 522,5 Linien.

Hiernach giebt die Rechnung

1) für den Durchmeſſer der eigentlichen Planetenſcheibe

Log. 1,334 Lin. = 3,1251558
— Log. 522,500 — = 5,7180863
7,4070695 = Tang. 8′47″
= $\frac{527″,099}{288}$ = 1″,830

2) für

2) für den ganzen Durchmeſſer mit Einſchluſs des Nebels aber

Log. 1,834 Lin. = 3,2633993
— Log. 522,500 — = 5,7180863
7,5453130 = Tang. 12′4″

$$= \frac{724'',000}{288} = 2'',514$$

Dieſe Meſſung des ganzen Durchmeſſers wiederholte auch Herr Inſpect. Harding unter gleichem Abſtande vom Auge, und fand den Planeten 1,750 Linien groſs; welches für deſſen ganzen Durchmeſſer 2″,350 nur 0″,184 nicht einmal völlig 2 Decimalen einer Secunde, oder nur gegen $\frac{1}{14}$ des ganzen Durchmeſſers weniger gibt, und deutlich genug zeiget, wie ſcharf man auf dieſe Art unter ſo geringen Abſtänden der Projectionen vom Auge den Durchmeſſer ſo kleiner Planetenſcheiben beſtimmen kann; und daſs bey ſolchen behutſamen und übereinſtimmenden Meſſungen, bey denen beyde Beobachter die Projections-Scheibchen, in ſo geringer Entfernung vom Auge, mit der gröſsten Deutlichkeit ohne alle Täuſchung vergleichen konnten und muſsten, ein Hauptfehler ſchlechterdings unmöglich war, ergiebt ja auſser meinen ſehr vielen, ungemein ſchön zuſammen-

menſtimmenden Meſſungen der noch kleinern Durchmeſſer der Jupiters- und Saturnstrabanten auch die wahre practiſche Gewandtheit verrathende Schätzung des Herrn Harding §. 1., die mit unſerer Meſſung, deren Product wir vorher nicht wiſſen konnten, genau ſtimmt, und gegen die bey den engliſchen Meſſungen vorgefallene Täuſchungen mit auf die Wagſchale gelegt zu werden verdient.

§. 4.

Schon damahls zeigte die Verſchiedenheit dieſer unſerer Beobachtung von den vorherigen, daſs merkwürdige Veränderungen der Atmoſphäre dieſes Planeten unverkennbar ſind. Als Herr Piazzi ihn ſo groſs ſahe, daſs er ſeinen Durchmeſſer auf 8 Sec. ſchätzte *), hatte er ein röthliches, ſo mattes Licht, daſs er mit einem achromatiſchen Fernrohre von 3 Zoll Oeffnung nicht erkannt werden konnte, und Herr Doctor

*) Dieſe Schätzung konnte indeſſen nicht anders als irrig ausfallen, weil Herr Piazzi den Durchmeſſer nach der Dicke des Verticalfadens im Mittagsfernrohre beurtheilte, die er zu 5″ in Bogentheilen des Aequators beſtimmt hatte, und welche die Ceres nicht ganz deckte; nach optiſchen Gründen verurſachte aber die Beugung der Lichtſtrahlen, daſs Ceres nicht ganz gedeckt werden konnte.

Doctor Olbers, der Freyherr von Zach und Herr Harding ſahen ihn in röthlichem unbegränzten Lichte, und zwar letzterer ſogar mit der ſehr ſcharfen 136mahligen Vergröſserung des 13füſſigen Reflectors. Jetzt hingegen fiel er mit dem 2füſſigen Sucher dieſes Reflectors von 2 Zoll Oeffnung ſo ſtark ins Auge, und erſchien im Reflector ſelbſt als eine an ſich ſcharf begränzte, aber mit einem feinen Nebel umgebene Planetenſcheibe von weiſsem, ziemlich ſtarken Lichte, welches gewiſs ſo ſtark als das Licht des Uranus war.

§. 5.

Dieſe merkwürdigen Veränderungen der neblichen Begränzung und des Lichts beſtätigten ſich ſchon am folgenden Abend dem 26. Jan. 10 U. 45′.

Im achromatiſchen Sucher des 13füſſigen Reflectors erſchien Ceres beträchtlich gröſſer, als der Stern der 8ten Gröſſe Nr 299 m des Bodeſchen Verzeichniſſes; aber matter am Lichte und als ein Scheibchen.

Mit der 136mahligen Vergröſſerung dieſes Reflectors erſchien ſie wieder in weiſſem, etwas

ins

Bläuliche fallenden, aber ſanften, matten und doch ziemlich hellen Planetenlichte und in ihrer Begränzung wieder nebelartig. Beydes verhielt ſich unter 288mahliger Vergröſſerung eben ſo; aber weder mit der einen, noch der anderen Vergröſſerung, konnte ich ſo wie abends vorher, wieder die eigentliche Planetenſcheibe von der neblichen Begränzung unterſcheiden, ungeachtet der Himmel heiterer als abends vorher war.

§. 6.

Gegen 12 Uhr ſtellten wir an die Meſſung ihres ſcheinbaren ganzen Durchmeſſers. Nach ſorgfältiger Prüfung und Vergleichung fand ich ihr ganzes Scheibchen unter 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors ſo groſs, als ein Projectionsſcheibchen von 2 Linien; jedoch in Vergleichung mit einem Scheibchen von 1,5 Linien, eher $\frac{1}{4}$ dieſer Differenz, oder 0,125 Linien kleiner, und gerade eben ſo groſs fand es auch Herr Inſp. Harding. Der unbekannte Abſtand ergab ſich aber zu 500 Linien. Hiernach gibt die Rechnung

L. 1,875 Lin. = 3,2730013
— L. 500,000 — = 5,6989700

7,5740313 = Tang. 12′54″

$= \frac{774″,000}{288} = 2″,687;$

ſo

ſo daſs die ganze Scheibe heute o″,175 gröſser, als abends vorher erſchien.

Wiederholt achtete ich darauf, ob ich nicht ſo wie abends vorher die eigentliche Planetenſcheibe durch die nebelartige Begränzung erblicken und meſſen könne, aber vergeblich. Da nun unſere eigene Atmoſphäre noch heiterer, als abends vorher war, ſo war wahrſcheinlich die Atmoſphäre des Planeten trüber oder geſchwängerter geworden. Wenigſtens kam es mir ſo vor; denn Ceres hatte nicht das ſchöne Anſehen wie 24 Stunden vorher, ſo daſs mir der Gedanke aufſtieſs; Wäre unſere himmliſche Ceres ſo wie die irdiſche Siciliſche, durch Zeugung entſtanden; ſo müſste wohl ihr Vater ein Planet, ihre Mutter aber ein Comet geweſen ſeyn.

§. 7.

Die jedesmahlige Beſtimmung der geraden Aufſteigung des Planeten hatte Herr Harding übernommen, die er, weil die hieſige Sternwarte nicht mit fixen Inſtrumenten verſehen iſt, mittelſt des Kreismicrometers bewerkſtelligte.

1) Den 25ten Jan. gab ihm eine 3mahl wiederholte Meſſung, bey welcher er den Planeten

ten mit Flaamst. N. 27 ♍ und Bode's N. 199 ♍ verglich, asc. rect. = 188° 20′5″ für 11h 39′ 54′, M. Z.

und

die nördliche Abweichung = 11° 54′48″

2) Den 26ten Jan. verglich er ihn mit eben denselben Sternen, und es ergab sich
die gerade Aufst. für 12h mittlerer Zeit
= 188° 24′ 22″ und
die nördliche Abweichung = 11° 59′ 56″

§. 8.

Den 28ten Jan., da sich nach trüber Luft der Himmel wieder aufgeheitert hatte, stand der Planet nahe über N. 299 ♍ des Bodeschen Sternverzeichnisses, und erschien im Sucher des 13füssigen Teleskops ungleich heller und völlig wie ein Stern der 7ten Grösse. Mit 136mahliger Vergrösserung dieses Reflectors, erschien er in einem etwas ins Röthliche fallenden ruhigen Planetenlichte und gut begränzt. Eben so erschien er um 11 U. 10′, mit 288mahliger Vergrösserung in etwas röthlichem Lichte und als ein mit etwas Nebel begränztes Scheibchen.

Ob indessen das röthliche Licht, worin sich der Planet diesmahl zeigte, in Veränderungen

seines

ſeines eigenen Dunſtkreiſes oder in der ungünſtigen Beſchaffenheit unſerer Erdatmoſphäre ſeinen Grund hatte, bleibt völlig ungewiſs; weil die benachbarten Flüſſe überall ſtark ausgetreten waren, und wir uns auf einer kleinen Inſel befanden, über der die Atmoſphäre mit vielen Dünſten geſchwängert war.

Da inzwiſchen bey abwechſelnden Aufheiterungen der Planet deutlich, und wenn gleich nicht ſcharf, doch gut begränzt erſchien; ſo ſtellte ich gegen $12^h\ 30'$ an Meſſungen und fand auf einem unbekannten Abſtande der Projectionsſcheibchen vom Auge

1) unter 288mahliger Vergröſſernng die Ceresſcheibe ſo groſs, als ein Projectionsſcheibchen von 1,5 Linien, jedoch zwiſchendurch etwas gröſſer, ſo daſs ich ſolches auf $\frac{1}{7}$ Differenz von 0,500 Linien = 0,166 gröſſer ſetzen muſste.

2) Mit 156mahl. Vergr. hingegen fand ich ſie unter gleichem unbekannten Abſtande, kaum, nicht recht völlig ſo groſs als ein Projectionsſcheibchen von 1 Lin., ſo daſs ich die mindere Gröſse auf ein $\frac{1}{7}$ ſchätzen muſste und den Abſtand vom Auge fand ich hiernächſt = 450 Lin.

Hier-

Hiernach gibt also die Rechnung

ad 1) L. 1,666 = 3,2216750
— L. 430,000 = 6,6334685
7,5882065 = Tang. 13′19″
= $\frac{799″,009}{288}$ = 2″, 774

ad 2) L. 0,800 Lin. = 9,9030900
— L. 430,000 Lin. = 2,6334685
7,2696215 = Tang. 6′24″
= $\frac{384″,000}{136,35}$ = 2″, 816

Auch diese Messungen mit verschiedenen Vergrösserungen ergeben deutlich, mit welcher Sicherheit man auf solche Art messen könne: denn das Mittel aus ihnen giebt

2″,795

welches von jedem Producte nur $\frac{21}{1000}$ einer Secunde abweichet.

Bey dieser Beobachtung verglich übrigens Herr Insp. Harding die Lage der Ceres mit Nr. 27. Flamst., und fand für 13^h 32′ 52″ mittl. Zeit. Scheinb. A. R. Ceres = 188° 31′ 29″; und scheinb. decl. bor. = 1° 8′ 54″.

§. 9.

Nach trüber Witterung wurden hiernächst die Beobachtungen den 31ten Jan. nach 11h fortgesetzt. Ungeachtet die Luft ungewöhnlich heiter war, erschien Ceres dennoch wieder in weisser, ins Röthliche fallender Farbe, und ich konnte abermahls von der eigentlichen scharfen Scheibe, wie wir sie am 25ten wahrgenommen hatten, bey aller Aufmerksamkeit nichts wahrnehmen, so scharf auch der 13füssige Reflector unter nur 136mahliger Vergrösserung und voller 9,5 zölliger Oeffnung die Gegenstände darstellen mufste und auch wirklich darstellte, indem den ganzen Abend hindurch bis zu den Ceres-Beobachtungen die feinsten Messungen über die Parallaxe der Fixsterne von mir bewerkstelliget worden waren. Vielmehr erschien die Ceresscheibe überhaupt und besonders unter 288mahliger Vergrösserung sehr unbegränzt, so dass alle vereinigte Mühe beyder Beobachter, sie nur einigermaafen scharf zu erhalten, vergeblich war. Gleichwohl fiel sie in einen runden und fast immer völlig ruhigen, nur nebelähnlich begränzten Bilde ins Gesicht, so dass unter allen übrigen vorzüglich günstigen Umständen unserer besonders heitern Atmosphäre, wohl schwerlich eine merk-

merkwürdige Veränderung des eigenthümlichen Dunſtkreiſes der Ceres zu verkennen war.

Unter dieſen Umſtänden war die Meſſung ihres Durchmeſſers, ſo heiter und ruhig auch unſerer eigener Dunſtkreis war, ſo ſchwer, daſs über dem fortdauernden Entfernen und Annähern der Projectionsſcheibchen mehr als eine halbe Stunde Zeit verſtrich. Endlich hielt ich mich durch wiederholtes Prüfen überzeugt, daſs, wenn ſie nach ihrer dieſsmahligen Begränzung unter 288mal. Vergr. ſo ſcharf als möglich ins Geſicht fiel, ſie mit den Projectionsſcheibchen von 2 Linien Durchmeſſer völlig gleich erſchien. Hievon überzeugte ſich auch Herr Harding. Gewiſs war es völlig, daſs ſie nicht zu groſs, ſondern eher ein Härchen kleiner als gröſſer gemeſſen wurde, ohne daſs jedoch eine weitere Verbeſſerung der Projections - Entfernung Statt fand. Dieſe bis dahin unbekannt, wurde um 489 Linien gefunden, und es gibt hiernach die Rechnung

L. 2,000 Lin. = 3,3010300
— L. 489,000 Lin. = 5,6893089
7,6117211 = Tang. 1° 4′ 4″
= 844″,000 / 288 = 2″,930

Merk-

Merkwürdig war es, daſs der ſcheinbare Durchmeſſer dieſes Planeten vom 25ten bis zum 31ten Jan. um 0″,416, und zwar allmählich verhältlich ſehr regulär, täglich um ungefähr $\frac{2}{7}$ einer Decimalſecunde, oder um 0″,069 zugenommen hatte. Natürlich muſste das meine Neugierde gerade eben ſo ſehr, als bey dem Cometen von 1799 reitzen, weil ich mir gleich merkwürdige Reſultate als bey ſolchem Cometen *) verſprach, ſo bald die Entfernungen der Ceres von der Erde nach den Gauſſiſchen Elementen berechnet ſeyn würden; welche Mühe Herr Doctor Olbers nach unſerer zweckmäſſigen Verabredung gütigſt übernahm.

§. 10.

Nach trüber Witterung, und nachdem wir am 3ten Febr. bis gegen 12 Uhr vergeblich auf der Sternwarte geharret hatten, konnten wir unſere Beobachtungen erſt den 5ten Febr. von 10^h 30′ mittl. Zeit an weiter verfolgen.

Ceres hatte dieſes Mahl unter voller Oeffnung des 13füſſigen Reflectors, ſowohl mit 136 als

*) S. meine Beytr. zu den neueſten aſtron. Entdeck. Bd. III., 2e Abth. von S. 9. an.

als 288mahliger Vergrösserung wirklich weisses, aber wieder etwas ins Röthliche fallendes Licht. Um 11^h 30$'$ und überhaupt die ganze Beobachtungszeit hindurch, erschien sie begränzter als jemahls, und in schöner runder Planetengestalt, so dass sie sich selbst im 7füssigen Herschelischen Teleskope durch planetenartiges Ansehen von Fixsternen auszeichnete. Dessen ungeachtet aber war sie dennoch etwas nebelähnlich begränzt, und wir konnten nicht wie am 25ten Febr das wirkliche Scheibchen von seiner nebelartigen Begränzung unterscheiden; welches aber ihre deutliche Planetengestalt und Ansicht keineswegs hinderte.

Bey diesem reinen Bilde des Planeten war seine micrometrische Messung mit weniger Mühe verbunden, so dass sich der veränderliche Wechsel seiner atmosphärischen Begränzung auch dasmahl keineswegs verkennen liess, und ich die Messung, sie mochte ausfallen wie sie wollte, in Rücksicht des reinen Bildes zum voraus für gut erachten musste. Ich näherte und entfernte das Scheiben-Micrometer so lange, bis der Planet unter 288mahliger Vergrösserung mit Gewissheit genau so gross, als ein Scheibchen von 2 Linien erschien, und fand dann dessen Abstand vom Auge nur 413 Linien

Hier-

Hiernach gab alſo die Rechnung

L. 2, 000 Lin. = 3,3010300
— L. 413, 000 Lin. = 5,6159501

7,6850799 = Tang. 16′39″

$$= \frac{999'',000}{288} = 3'',468$$

Die Deutlichkeit und verhältlich ſcharfe Begränzung, in welcher der Planet dieſen Abend mit allen Vergröſſerungen erſchien, muſste uns nothwendig ein groſſes Vertrauen zu dieſer Meſſung einflöſsen. Vergleicht man ſie nun mit der Meſſung vom 25ten Jan., da der Planet ebenfalls äuſſerſt deutlich und ſcharf begränzt erſchien; ſo ergiebt ſich, daſs ſein ſcheinbarer Durchmeſſer in 11 Tagen um 0′,954 zugenommen hatte. Vom 25ten Jan. bis zum 31ten, oder innerhalb 6 Tagen betrug dieſe Zunahme 0″,416; und hiernach hätte er bey gleichförmiger Annäherung des Planeten gegen die Erde, vom 31ten Jan. bis zum 5ten Febr. in 5 Tagen 0″,342 zunehmen, und am 5ten Febr. nur 3,276 austragen müſſen. Der Unterſchied zwiſchen dieſer und der wirklich gefundenen Gröſſe beträgt nur 0″,192, nicht völlig 2 Decimalen einer Raumſecunde, und kann bey der Schwierigkeit, die bey den Meſſungen dieſes kleinen und nicht recht ſcharf begränzten Gegenſtandes Statt findet, ganz dem Irrthume einer und der

andern Messung zugeschrieben werden, ohne deren Werth herab zu würdigen, da er kaum den 13ten Theil der gemessenen Gröſſe austrägt. Für jeden Fall aber, dünkt mich, rechtfertiget auch dieſe Meſſung, mit welcher nur immer möglichen Aufmerkſamkeit und Genauigkeit die bisherigen Meſſungen bewerkſtelliget ſind.

Um indeſſen kleine Täuſchungen zu verhüten, die bey der Meſſung eines ſo kleinen Durchmeſſers, bey einem nebelartig begränzten Bilde, den öftern Veränderungen des begränzenden und umhüllenden Nebels und den Einflüſſen unſerer eigenen Atmoſphäre möglich ſind, nahmen wir uns vor, den damahls nicht ſehr weit von Pallas entfernten Uranus jedesmahl auf gleiche Weiſe mit eben denſelben Projectionsſcheiben zu vergleichen; um nach dieſen gleichzeitigen Meſſungen beurtheilen zu können, welchen Einfluſs der Zuſtand unſerer eigenen Atmoſphäre auf ſie haben, und was etwa Wirkung der eigenthümlichen Beſchaffenheit des Dunſtkreiſes dieſes neuen Planeten ſeyn möchte. Dieſer Vorſatz konnte indeſſen dasmahl noch nicht ausgeführet werden, weil Dünſte den öſtlichen Himmel überzogen, ehe noch Uranus eine zu ſichern Meſſungen erforderliche Höhe über dem Horizonte erreichte.

§. 11.

§. 11.

Mittelſt des Kreis-Micrometers erhielt Herr Harding im Mittel aus mehrern Beobachtungen für den 5ten Febr. $11^h\ 56'\ 33''$ mittlerer Zeit, den weſtlichen Abſtand der Ceres von N. 34. m Flamſt. $= 35'\ 52'',5$, und den Unterſchied in der Abweichung $= 12'\ 30''$; woraus für gedachte Zeit ſcheinb. AR Ceres $= 88°\ 42'\ 34'',5$ und ſcheinb. Abweichung $= 12°\ 49'\ 46''$ folget.

§. 12.

Den 10ten Febr. hatte ſich nach immerfort trüber Witterung der Himmel wieder ungemein aufgeheitert.

Des Mondlichts ungeachtet, blinkte Ceres im Sucher des 13füſſigen Reflectors unter nur 13mahliger Vergröſſerung dennoch unterſcheidbar entgegen, und ich fand um $10^h\ 20'$ ihre Lage ſo, daſs ſie mit dem 27ten und 34ten Sterne m Flamſt. nördlich über dem 34ten faſt im rechten äuſſerſt wenig ſpitzigen Winkel ſtand.

Mit 136mahl. Vergr. dieſes ſtarken Reflectors erſchien ſüdöſtlich ein feines dunkles Sternchen bey ihr, das mit 288mahliger Vergröſ-

gröſſerung vollends dunkel und kaum unterſcheidbar erſchien; in welcher Lage wir ſchon vorhin ein gleich dunkles Sternchen bey ihr gefunden hatten.

Sowohl mit 136 als 488mahliger Vergröſſerung fiel das Planetenlicht etwas röthlich ins Geſicht, und ungeachtet ich viele Verſuche machte, die Focalweite ſo ſcharf, als nur immer möglich zu erhalten, blieb er dennoch immerfort ſehr unbegränzt nebelartig; welches um ſo mehr merkwürdig und in Rückſicht ſeiner atmoſphäriſchen Naturanlage entſcheidend war, da das helle Licht des ihm ſchon nahe gekommenen, mehr als halb erleuchteten Mondes den feinſten äuſſerſten Theil ſeiner nebelartigen Begränzung unſichtbar machen muſste. Uebrigens fiel ſein Licht unter voller 9,5 zölliger Oeffnung planetenartig ſanft, ruhig und weiſsröthlich ins Auge.

Auch heute konnten wir von ſeiner am 25ten Jan. wahrgenommenen, ſchärfer begränzt durchblinkenden eigentlichen Scheibe nichts wieder entdecken; und das war auch ganz natürlich, weil des ſonſt alles ſchärfer darſtellenden hellen Mondlichts ungeachtet, ſein unbegränz-

gränztes nebelartiges Bild uns beyden gar nicht gefiel.

§. 13.

Ich urtheilte, daſs ſein eigenthümlicher Dunſtkreis heute nicht heiter ſeyn könne. Weil wir indeſſen ſchon einige Mahle miſstrauiſch geworden waren, daſs ſeine nebelartige Begränzung vielleicht optiſche Täuſchung ſeyn und durch ſeinen kleinen Durchmeſſer und ſchlechte Beſchaffenheit unſerer eigenen Atmoſphäre verurſachet werden könne, ſo führten wir um ſo mehr unſern Vorſatz aus und verglichen ihn mit dem Uranus; allein wir wurden von dem Gegentheile, daſs die Urſache keinesweges in unſerer eigenen Atmoſphäre liegen könne, völlig überzeugt; denn ſchon mit 80mahliger Vergröſſerung des 7füſſigen Schraderſchen Teleſcops fiel uns Uranus ungemein ſchön und ſehr ſcharf begränzt ins Auge.

§. 14.

Bey der aus dieſer Vergleichung folgenden eigenthümlichen, dieſes Mahl beſonders ſchlechten, nebelartig atmoſphäriſchen Begränzung der Ceres und dem ſtarken Mondlichte konnte alſo auch die Meſſung ihres Durchmeſſers nicht anders als ſehr mühſam ausfallen.

Um

Um deſto ſicherer und in jedem Betracht vollkommen unpartheyiſch zu verfahren, hatte ich mit vieler Mühe neue Projectionsſcheibchen verfertiget, deren Durchmeſſer ich bey den Meſſungen nicht wiſſen konnte, weil ſie ſcharf gemeſſen in Brüche fielen. Die Meſſung geſchahe unter 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, und Ceres fiel offenbar etwas gröſſer, als die beyden kleinſten Scheibchen von $2\frac{1}{7}$ und $2\frac{1}{2}$ Linien ins Auge. Ich ſchob alſo das Projections-Micrometer ſo lange vor und rückwärts, bis ich das Bild der Ceres dem folgenden dritten etwas gröſſern Scheibchen gleich ſchätzte. Die ſcharfe Beſtimmung dieſes Scheibchens fand ich nachher 2,800 Linien und den Abſtand vom Auge 565 Linien

Dieſemnach gab für den ſcheinbaren Durchmeſſer

L. 2,800 Lin. = 3,4471580
— L. 565,000 Lin. = 5,7520484

7,6951096 = Tang. 17′ 2″

$$= \frac{1022'',000}{288} = 3'',548$$

Auch dieſe unter immer andern unbekannten Maaſſen geſchehene Meſſung ſtimmte; gab aber den Durchmeſſer des Planeten nur gegen eine Decimalſecunde gröſſer, als die vor 5 Tagen

den

den 5ten Febr. bewerkſtelligte; vermuthlich weil ich bey dem ſtarken Lichte des mehr als halb erleuchteten Mondes gerade eben ſo wie bey dem Cometen von 1799 *) den feinſten äuſſern Nebel nicht mit erkennen konnte.

§. 15.

Jetzt wurde nun weiter um 12 U. 30′ mittl. Zeit Uranus mit dem Bilde und der Gröſſe des neuen Planeten verglichen, deſſen Bild mit ſeiner nebelartigen Begränzung mit dem vortrefflichen des Georgsplaneten überall nicht in Vergleichung geſtellt werden konnte. Uranus erſchien ſowohl mit 136 als 288mahliger Vergröſſerung ſo ſcharf, wie alle übrigen Planeten begränzt, als eine wahre kleine Kugel; hatte auch viel weiſſeres, ſchöneres und ſtärkeres nicht ſo nebliches cometenähnliches Licht, als Ceres, und fiel ſchon ungeſucht ſofort im Sucher gröſſer, als alle übrigen Sterne, als Planet auf, ſtatt daſs ich die Ceres mit demſelben Sucher in ihrem neblichen Lichte mühſam unterſchied. Hier konnte ich das vortreffliche Bild des Uranus in ſeinem ungleich ſtärkern Lichte, zwiſchen den vielen

*) S. meine Beyträge zu den neueſten aſtron. Entdeckungen Bd. III. 2e Abth. S. 168. u. folg.

vielen hellen Projectionsſcheiben immer als eine rein begränzte Planetenſcheibe durchgehen laſſen; und eben deswegen, und weil wir beyde Planeten nicht unmittelbar mit einander vergleichen konnten, ſondern immer erſt das Teleſcop wieder anders richten muſsten, fiel uns auch Uranus gröſſer als Ceres ins Geſicht, da wir doch dieſe nach den bisherigen Meſſungen mit ihrem Nebel eher gröſſer als kleiner vermuthen muſsten. In der That war der Unterſchied nur alzu auffallend, und dieſe Vergleichung ergab augenfällig genug, in welche ſtarke cometenähnliche Atmoſphäre die den 25ten Jan. erblickte Kugel der Ceres gehüllet ſeyn muſs. Ceres erſchien in ihrer neblichen Begränzung gegen die ſcharf begränzte Kugel des Uranus ungefähr ſo, wie der Herſcheliſche planetariſche Nebel bey des Waſſermannes in ſeiner neblichen Begränzung gegen die ſchärfer begränzte Ceres erſcheint.

Um zu vernehmen, ob des Uranus ſcheinbarer Durchmeſſer wirklich gröſſer, als der der Ceres ſey, ſtellte ich das Micrometer in ungefähr dieſelbe Entfernung, worin ich die Ceres damit verglichen und gemeſſen hatte, nähmlic 568 Linien vom Auge entfernt; allein Uranus erſchien ein Härchen kleiner, als das Scheibchen von

2,800 Linien. Ich entfernte daher die Projectionsſcheibe noch 15 Linien, und da fiel Uranus um eben ſo wenig gröſſer ins Auge. Das Mittel beyder Entfernungen muſste alſo der Diſtanz am nächſten kommen, in welcher Uranus mit gedachtem Projectionsſcheibchen gleich groſs erſchien, und da die Meſſung wegen der ſie hindernden Gränzhecke der Beobachtungsterraſſe nicht weiter fortgeſetzt werden konnte, ſo gibt

L, 2,800 Lin. = 3,4471580

— L. 577,000 — = 5,7611758

7,6859822 = Tang. 16′41″

$$= \frac{100'',000}{288} = 3,475$$

ſo daſs des Uranus ſcheinbarer Durchmeſſer, um ein ganz Unerhebliches, nähmlich nur $\frac{71}{1000}$ einer Secunde weniger als der der Ceres austrug; und da dieſe Vergleichung bey mehr als halben Mondlichte geſchahe, da alle Planetenkugeln etwas ſchärfer begränzt erſcheinen, ſo war ſie dem inſtructiver; weil uns Uranus ohne Meſſung ungleich anſehnlicher und gröſſer, als Ceres zu ſeyn dünkte, und dieſe mit ihrem Nebel durch Meſſung doch eben ſo groſs gefunden wurde.

§. 16.

§. 16.

Den 12ten Febr. hatte Ceres ſowohl mit 136, als 288mahl. Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, wieder etwas röthliches Licht, und war nebelartig ſchlecht begränzt.

Unter Anwendung des Scheiben-Micrometers fand ich ihren Durchmeſſer mit 288mahliger Vergröſſerung = 2,933 Linien und den Abſtand vom Auge 580 Linien.

Dieſes giebt

L. 2,933 Lin. = 3,4673121
— L. 580,000 Lin. = 5,7634280

7,7038841 = Tang. 17′ 23″

$$= \frac{1043'',000}{288} = 3',621$$

Seit dem 10ten Febr., da Ceres 3″,548 groſs gefunden wurde, hatte alſo ihr ſcheinbarer Durchmeſſer dieſer Meſſung gemäſs, wiederum 0″,073 zugenommen; indeſſen liegt ein ſo geringer Unterſchied ganz innerhalb der Gränze der unvermeidlichen Schätzungsfehler, zeigt jedoch, wie genau man auf ſolche Art einen ſo kleinen Durchmeſſer beſtimmen kann.

Auch dieſes Mahl ſahen wir das ſchärfer begränzte Scheibchen nicht durch den Nebel blinken.

§. 17.

§. 17.

Den 13ten Febr. hatte Herr Doctor Olbers die Güte, mir die nach den Gauſſiſchen Elementen berechneten Abſtände der Ceres von der Erde zu überſenden, und ſchrieb dabey: "Auffallend iſt mir ihre Vergleichung der Ceres und des „Uranus vom 10ten Febr. geweſen; denn gerade „an dieſem Tage habe auch ich beyde Planeten „nach einander mit 166 und 130mahliger Ver„gröſſerung meines Dollonds betrachtet. Meinem „gleich niedergeſchriebenen Urtheile nach, kam „mir die Uranus Scheibe wenigſtens doppelt grö„ſſer vor, als die Ceres Scheibe, die ſelbſt bey „180 noch kaum als Scheibchen zu erkennen „war. — Sollte mich, mehr ungeübten in ſol„chen Beobachtungen, vorgefaſste Meinung ge„täuſchet haben, weil ich im voraus den Uranus, „der als ein ſehr heller Stern im Cometenſucher „erſcheint, für viel gröſſer hielt"?

Mir war dieſe Aeuſſerung keinesweges auffallend, vielmehr ſehr angenehm, weil ſie geradehin unſere gemeinſchaftlichen Beobachtungen des eigenthümlichen atmoſphäriſchen Nebels der Ceres und den dabey aufgeſtoſſenen Contraſt beſtätigte und erläuterte. Auch uns kam bey der nach einander geſchehenen Vergleichung, der

ſehr

ſehr ſcharf begränzte Uranus eben dieſer ſcharfen Begränzung wegen, ſelbſt mit dem 13füſſigen Reflector merklich gröſſer vor, als die in Nebel gehüllte verhältlich unanſehnliche Ceres, und doch ergab die Meſſung den ſcheinbaren Durchmeſſer beyder Planeten nach §. 14. und 15. bis auf $\frac{1}{4}$ einer Decimalſecunde gleich.

Um einen ſolchen feinen atmoſphäriſchen Nebel in ſeinen immer dünner abfallenden Schichten wahrnehmen zu können, wird vornehmlich eine vorzüglich groſſe Lichtſtärke und mithin eine groſſe Oeffnung des Fernrohres erfordert. Gerade darin liegt ein Vorzug der groſſen Teleſcope vor den achromatiſchen Fernröhren. Natürlich war es alſo, daſs Herr Doctor Olbers mit einer Oeffnung von $3\frac{1}{4}$ engliſchen Zollen nicht den Nebel erkennen konnte, den wir unter 6,5 und 9,5 zölliger ſahen. Er ſahe blos den hellern Kern als Scheibchen. Wer ſich von dieſer Wahrheit überzeugen will, der kann nur meine Beobachtungen des Cometen von 1799 im 3ten Bande meiner aſtronomiſchen Beyträge, in der 4ten Abtheilung §. 82. und der hinten beygefügten Tab. A. nachſehen, da ich z. B. den 25ten Sept. den Halbmeſſer des ſpähriſchen Lichtnebels dieſes Cometen mit dem 13füſſigen Refle-

Reflector von 9,5 Zoll Oeffnung nur in einer Extenſion von 1′59″, mit dem 27füſſigen Reflector von 20 Zoll Oeffnung hingegen, womit ich die immer dünner abfallenden Schichten erkennen konnte, bis auf eine Ausdehnung von 3′ a 3″, 5 faſt noch einmal ſo weit unterſchied; als wovon man in gedachter Tabelle eine ganze Reihe ſolcher übereinſtimmenden Beyſpiele findet.

§. 18.

Gerade das war es nun auch, was Wiſsbegierde reitzte, wie ſich die aus den bisherigen Beobachtungen erhellende allmählige, immerfort progreſſive, im Verhältniſs der unvermeidlichen ſehr kleinen Schätzungsfehler reguläre Zunahme des ſcheinbaren Durchmeſſers, oder nach meiner Idee vielmehr die fortwachſende Sichtbarkeit des atmoſphäriſchen Nebels der Ceres, zu den Abſtänden von der Erde verhalten würde, weil die zunehmende Gröſſe des ſcheinbaren Durchmeſſers zu ſchnell anzuwachſen ſchien.

Da die Abſtände dieſes Planeten bey den Beobachtungen und Meſſungen überall noch nicht berechnet, noch bekannt geweſen waren,

ſo

ſo war ſolches deſto unpartheylicher und inſtructiver; und da die Verhältniſſe der bisherigen Meſſungen zur richtigern Beurtheilung der noch folgenden nützen werden, ſo habe ich das Vergnügen, ſie ſchon hier in nachſtehender kleinen Tafel anzuzeigen:

Datum

Datum 1802	Abstände der Ceres von der Erde.	Hiernach sollte der scheinbare Durchmess im Verhältn. der 1ten Messung betragen.	Er wurde aber durch Messung gefunden	Jedesmahlige scheinbar eigenthümliche Zunahme des Durchmessers	Tägliche scheinbare eigenthümliche Zunahme desselben	Summe der scheinbaren Zunahme des Durchmessers
25 Jan.	1,9029	—	2″,514	—	—	von 0″,000
26 —	1,8927	2″,527	2″,687	+ 0″,160	+ 0″,160	bis 0″,160
28 —	1,8723	2″,554	2″,795	+ 0″,081	+ 0″,040	— 0″,241
31 —	1,8421	2″,596	2″,930	+ 0″,095	+ 0″,031	— 0″,336
5 Febr.	1,7948	2,665	3″,468	+ 0″,467	+ 0″,093	— 0″,803
10 —	1,7525	2,729	3″,548	+ 0″,016	+ 0″,003	— 0″,819
12 —	2,7368	2,754	3″,621	+ 0″,048	+ 0″,024	— 0″,867

§. 19.

Ueberblickt man dieſe Tafel, ſo ergibt ſich

1) daſs nach der 1ten und 4ten Columne der ſcheinbare Durchmeſſer der Ceres innerhalb 13 Tagen allmählig immerfort IN DECIMALEN EINER UND EBEN DERSELBEN SEKUNDE durch wirkliche Meſſung gröſſer, und zwar im Mittel der Meſſungen täglich um 0″,061 oder eine gute halbe Decimale einer Secunde gröſſer gefunden wurde. Bey den Meſſungen waren uns aber ſo wenig die Abſtände der Ceres von der Erde, nach welchen er wirklich allmählig und zwar nach der 5ten Columne in Decimalen einer und eben derſelben Secunde zunehmen muſste, als die jedesmahligen Entfernungen der Projectionsſcheibchen vom Auge, worauf ſich die Rechnung gründete, bekannt. Die Meſſungen geſchahen alſo mit aller Unpartheylichkeit, weil ſich nie das Product überſehen lieſs; und doch ſtimmen ſie in der allmählig fortwachſenden Zunahme des Durchmeſſers in Decimalen einer Secunde, ſo auſſerordentlich gut zuſammen, wie es in Rückſicht der unvermeidlichen, aber hier äuſſerſt unerheblichen

Meſ-

Meſſungsfehler nur immer möglich iſt; ſo gewiſs jeder Kenner dieſe Meſſungen für vorzüglich genau erkennen wird.

Ich bemerke ſolches hier in Beziehung auf den in der Folge §pho 45 bis 62 erläuterten werdenden, ſehr auffallenden Contraſt, der zwiſchen den Engliſchen und hieſigen Meſſungen Statt gefunden und die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen auf ſich gezogen hat.

2) Auch wird es in ſolcher Rückſicht dem weiter forſchenden Kenner gewiſs nicht entgehen, daſs, wenn durch eine irgend denkbare Täuſchung, der ſcheinbare Durchmeſſer eine beträchtlich geringere, als die hier fortdauernd gemeſſene Gröſſe, z. B. o″,50 betragen könnte, es ſchlechterdings unmöglich geweſen wäre, eine so REGULÄR immerfort wachſende Zunahme deſſelben mit aller Unpartheilichkeit zu meſſen; denn nach der 4ten Columne der vorſtehenden Tabelle wurde die allmählige Zunahme immer in Decimalen einer und eben derſelben Secunde z. B. den 26ten Jan. 2″,687 und den 28ten 2″,795 ohne alle vorherige Berech-

rechnung gefunden, und der Unterſchied betrug o″108; hätte alſo der Durchmeſſer, ſo wie z. B. nach den Engliſchen Meſſungen Seite 5 der angehängten Abhandlung nur o″,220 betragen, ſo würde der Unterſchied der Zunahme nur o″,008 betragen haben, und es würde der ſich ſelbſt widerlegende Satz folgen, daſs ich einen $\frac{8}{1000}$ten Theil einer Raumſecunde zu meſſen vermögend ſey.

3) Auch ſichert dieſe mit ſolcher Schärfe gemeſſene ALLMÄHLIGE Zunahme des Durchmeſſers und die zu gleicher Zeit beobachtete AUSSERORDENTLICH SCHARFE BEGRÄNZUNG der ungefähr gleich groſſen Uranusſcheibe gegen alle Täuſchung eines etwa nicht genug vollkommenen Inſtruments, deſſen vorzügliche Güte ohnehin genug bekannt iſt.

4) Iſt es aber nach dieſen Beobachtungen und Meſſungen gewiſs, daſs, ſo wie der in Nebel gehüllte Planet nach obigen Diſtanzen der Erde immer näher kam, ſein ſcheinbarer Durchmeſſer immerfort mehr zunahm, als es im Verhältniſs ſolcher Abſtände möglich war; ſo könnte ſolche eigenthümliche

Zunah-

Zunahme nicht die in den Nebel gehüllte feste Kugel selbst, sondern nur das sie umgebende atmosphärische Fluidum treffen, welches in 18 Tagen allmählig immerfort und zwar überhaupt bis auf o″,367 in einer grössern Extension SICHTBAR wurde, als es nach den Abständen von der Erde gesollt hätte; und es folget mit gleicher Gewissheit, dass es sich damit gerade eben so verhielt, wie es nach den hiesigen sorgfältigen Beobachtungen des Cometen von 1799 der Fall war, da nach der angeführten 2ten Abtheilung des 3ten Bandes meiner astronomischen Beyträge, §. 63 und weiter, des Cometen Nebel, sowie er sich der Erde näherte, mit einem und eben demselben Reflector in immer feiner und weniger dicht abfallenden Schichten sichtbar wurde, und dass wir mithin die Ceres-Atmosphäre RINGSUM bis auf eine Extension von o″,435 in einer feinern Schicht erkannten, als bey dem Anfange der Beobachtungen

§. 20.

§. 20.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen verfolge ich nun die Reihe der hiesigen Beobachtungen und Messungen weiter.

War nämlich diese letztere Voraussetzung und Folgerung richtig und gegründet, so mußte es

Den 18ten Febr., da wir wieder zur weitern Beobachtung gelangen konnten, bey noch fast voll erleuchtetem Monde, und in dessen geringem, etwa 23°17′ betragendem Abstande von der Ceres, gerade eben so gehen, wie es in ähnlichen Fällen bey gedachtem Cometen geschahe. Weil man nähmlich durch die Helligkeit des Mondlichts die weniger dichten äussern Schichten des atmosphärischen Nebels dieses Cometen nicht erkennen konnte, so mußte sich des Nebels, und mithin auch des Planeten ganzer scheinbarer Durchmesser wieder beträchtlich verringern, statt daß er noch weiter zunahm.

Deswegen kam es, um sich von diesem instructiven Umstande zu überzeugen, sehr

dar-

darauf an, die Ceres bey so starkem Mondlichte zu finden und zu messen; welches viele Umstände und Zeit erforderte.

So wohl mit 136, als 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, erschien sie des starken Mondlichts ungeachtet, cometenähnlich neblich unbegränzt, und gerade eben so wie durch einen Cometennebel, blickte auch zwischendurch etwas helleres durch, das aber keinesweges so wie am 25ten Jan. begränzt war. Sie folgte um etwa 13 bis 14 Minuten einem Sterne. Ihr Ansehen und Gestalt unterschied sich so wie bey den vorherigen Beobachtungen, und überhin war in der Lage, worin Ceres nach der Rectascension und Declination stehen musste, überall kein Stern sichtbar, mit dem sie hätte verwechselt werden können.

Als ich das Scheiben-Micrometer anwandte, erschien ihre neblich begränzte Scheibe unter 288mahliger Vergrösserung merklich kleiner, als die beyden kleinsten Scheibchen von 2,35 und 2,50 Linien, und ich musste das Micrometer nach und nach immer weiter entfernen, so dass seine Leuchte zuletzt am Ende der Projectionsstange schwebte.

Da-

Dadurch ward ihm das 2te Projections-Scheibchen von 2,500 Linien gleich, und ihre Scheibe erschien völlig so grofs, mit aller Gewifsheit aber beträchtlich und augenfällig kleiner, als das 3te Projectionsscheibchen von 2,800 Linien, und nur höchstens und reichlich geschätzt, $\frac{1}{3}$ der Differenz beyder Projectionsscheiben gröfser, als die von 2,500 Linien. Eigentlich erschien sie aber mit dieser völlig gleich grofs; ich schrieb also blos um völlig sicher zu verfahren, $\frac{1}{3}$ der Differenz von + 0,100 Linien mit an, und dann ergab sich der unbekannte Abstand des Micrometers vom Auge zu 611 Linien.

Hiernach gibt also

L. 2,600 Lin. = 3,4149733
— L. 611,000 Lin. = 5,7860412

$7{,}6289321 = 14'38''$

$= \frac{878'',000}{288} = 3'',048$

Bringt man aber, weil der Planet mit dem Scheibchen von 2,500 Linien eigentlich genau gleich grofs erschien, die Differenz von + 0,100 Linien nicht mit in Rechnung, so ergab sich sein scheinbarer Durchmesser vollends nur zu

2,930 Secunden

§. 21.

§. 21.

Dadurch wurde alſo obige für die Atmoſphäre der Ceres merkwürdige Wahrheit; daſs der atmoſphäriſche Nebel dieſes Planeten der Theorie gemäſs, in immer weniger dichte und leichtere Schichten abfällt, und daſs mit einem und eben demſelben Teleſcope, nach dem Verhältniſs des Mondlichts, die dünnern Schichten nicht erkannt werden können, mit völliger Gewiſsheit beſtätiget gefunden: denn am 12ten Febr. betrug der Abſtand der Ceres von der Erde 1,7368 und ihr Durchmeſſer wurde im Verhältniſs ſeiner vorherigen eigenthümlichen Zunahme, wegen des Mondlichts ſchon etwas zu klein, nähmlich zu 3″,621 gefunden; heute hingegen betrug der Abſtand nur 1,6939 und es muſste der Durchmeſſer ohne alles eigenes Increment 3″,712 betragen. Er betrug aber nur 2″,930 und mithin $\frac{1}{4,7}$ der ganzen Gröſſe, nähmlich 0″,782 weniger; welches bey dem ſcharf begränzten Uranus und den übrigen Planeten keinesweges eben ſo der Fall iſt. Was überhaupt das Mondlicht auf die geringere und gröſſere Sichtbarkeit der feineren Schichten des Nebels und auf die davon abhängende veränderlich ſcheinbare Gröſſe des Durchmeſſers dieſes

ſes Planeten für Einfluſs hat, ergiebt ſich, wenn man nach der §. 18 befindlichen Tafel den Wachsthum des Durchmeſſers mit der verhältlichen Stärke des Mondlichts vergleichet: denn am 27ten Jan. war ſchon das letzte, und den 9ten Febr. erſt wieder das erſte Mondviertel, und es war ſehr natürlich, daſs, ſo wie ſich Ceres der Erde näherte, ihr Durchmeſſer vom 25ten Jan. bis zum 5ten Febr. incluſ. in den dunkeln Nächten progreſſiv weit mehr zunehmen muſste. Und gerade ſo verhielt es ſich auch: denn nach der 7ten Columne ſolcher Tafel ſtieg die eigenthümlich ſcheinbare, nicht direct vor der verhältlichen Gröſſe der Annäherung abhängende Zunahme bis auf 0″,803. Hiernach hätte ſie vom 5ten bis zum 12ten Febr. incluſ. in 7 Tagen 0″,501 zunehmen müſſen; ſie nahm aber nur 0″,064 zu, und zur Zeit des der Ceres nahen vollen Mondes betrug ihr Durchmeſſer gegen die letzte Beobachtung auf einmal wieder 0″,691 weniger.

§. 22.

Den 26ten und 27ten Febr. beobachteten wir den Uranus in ſeinem ſchönen, ſcharf begränzten Bilde, und maaſſen ihn an letzterm Abend. Ich ſchätzte ſeine Scheibe mit

288-

288maliger Vergrösserung, einer Projectionsscheibe von 3,333 Lin. fast gleich, aber in Vergleichung mit einer andern, $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$ der Differenz kleiner, als 3,333 Linien, und zwar im Mittel der Differenz 0,155 Linien kleiner. Herr Harding schätzte sie $\frac{1}{4}$ der Differenz, nur um 0,135 Linien kleiner. Nach meiner Schätzung hielt also der Durchmesser des Uranus im Mittel 3,178, der Abstand vom Auge aber betrug 585 Linien, und es folgte daraus des Uranus scheinbarer Durchmesser zu

3″,892.

Mit der Ceres hingegen wollte uns durch Zufall in diesen beyden Abenden überall nichts gelingen.

§. 23.

Nach langem trüben Wetter suchte demnächst Herr Harding die Ceres am 5ten März bey heiterm und schön gestirntem Himmel, nach seiner erweiterten, sehr vollständigen Charte, zwischen vielen kleinen, nur zum Theil bekannten Sternen, wieder auf, und fand sie bis auf etliche Minuten beyläufig in 186°0′ AR. und 16°0′ nördlicher Declination.

Sie erschien aber um 9 U. 16′ mittlerer Zeit überaus klein und unansehnlich, so dass

es

es nicht möglich war, ſie mit irgend einer Vergröſſerung des 13f. Teleſcops als eine planetenähnliche Scheibe zu ſehen. Nur zwiſchen durch blinkte aus ihrer Mitte ein etwas hellerer Kern hervor, der aber ſo klein war, daſs an keine Meſſung zu denken war; und man hätte ſie für einen matten Fixſtern halten können, wenn nicht ihre Lage, die durch das Kreismicrometer erforſcht wurde, und ihre Bewegung gegen andere kleine nebenſtehende Sternchen, ſie als Planeten ausgezeichnet hätten. Auch dieſes bewies die abwechſelnd verſchiedenen Modificationen ihres atmoſphäriſchen Nebels.

§. 24.

Den 6ten März 7 U. 30′ richtete ich das 13f. Teleſcop und fand die Ceres ſofort, auch daſs ſie es nach ihrer Fortbewegung abends vorher mit Gewiſsheit geweſen war.

Mit 136mahl. Vergr. erſchien ſie nun auf einmal wieder als ein Planetenſcheibchen von mattem röthlichem Lichte, aber äuſſerſt neblicht und wild begränzt faſt wie ein kleiner Comet. Mit 288mahliger Vergröſſerung und voller Oeffnung verlor ſich die röthliche Farbe etwas ins weiſs-

weiſslichere; der ſie umgebende Nebel aber blieb ungemein wild begränzt ſichtbar.

Um 11^h in dunkler Nacht, ſchritt ich zur Meſſung, und ſtellte das Scheiben-Micrometer ſo lange vor- und rückwärts, bis der Planet mit ſeinem Nebel, unter 288mahliger Vergröſſerung, einem Projectionsſcheibchen von 3,333 Linien genau gleich kam, indem ſein Bild auf dunkelm Grunde neben dem Scheibchen ſchwebte. Auch mit Anwendung dieſer Vergröſſerung, blinkte ſo wie geſtern, ein viel hellerer, aber unbegränzter Kern, aus der Mitte durch den Nebel. Zum Verſuch, wie es ſich mit dem Nebel zum Kern verhielt, brachte ich das Bild des Planeten nicht ſo wie bey der Meſſung gegen dunkeln, ſondern gegen erleuchteten Grund des Projections-Micrometers, und der Planet erſchien, weil der Nebel gröſstentheils verſchwand, kaum und nicht recht völlig einem Scheibchen von 2,800 Linien gleich, mithin im Mittel 2,600 Linien groſs; aber dennoch in den dichtern Nebel gehüllt und keineswegs ſcharf begränzt; welches die hervorblinkende Helligkeit des Kerns beſtätigte. Den Abſtand des Projections-Micrometers vom

vom Auge fanden wir demnächst 621 Linien.

Hiernach ergiebt sich für den scheinbaren Durchmesser des Planeten, mit Einschluss des ganzen, mit dem 15füssigen Reflector unter voller Oeffnung erkennbaren Nebels,

L. 3,333 Lin. = 3,5228353
— L. 621,000 — = 5,7930916
7,7297437 = Tang. 18′ 27″
$= \frac{1107'',000}{288} = 3,843.$

§. 25.

Wird diese Beobachtung und Messung mit den vorherigen verglichen, so lassen sich darüber folgende flüchtige Bemerkungen in Hinsicht auf künftige, mit grossen und lichtstarken Instrumenten anzustellende Beobachtungen sehr gut denken.

1) Vergleichet man des Planeten heutiges planetenähnliches und messbares Bild mit seiner 24 Stunden vorher gesehenen unansehnlich kleinen, schlechten, mehr cometenähnlichen Gestalt, so lässt sich solche merkwürdige Verschiedenheit

heit, die in gleich dunkeln und heitern Abenden wahrgenommen wurde, unter Vergleichung der Beobachtungsſtunden wenigſtens nicht aus einer 22, 24 und 26ſtündigen Rotation, noch aus einer 12ſtündigen erklären, weil dieſem der mannichfaltige Wechſel, der aus unſern vorherigen, nach den Umſtänden zu ungefähr einerley Stundenzeit geſchehenen Beobachtungen erhellet, zu widerſprechen ſcheint. Vielmehr wird der denkende Forſcher ſo wie aus allen, auch beſonders aus dieſen beyden auffallenden Beobachtungen und aus der erſten ausgezeichnet ſchönen vom 25ten Jan. gewiſs nicht den mannigfaltigen Wechſel verkennen, der in Vergleichung mit allen übrigen bis jetzt bekannten Planeten, eine beträchtlich dichtere und weiter ausgedehnte Atmoſphäre dieſes Weltkörpers gerade eben ſo kennen lehrt, wie wir ſie bey dem Cometen von 1799 in andern und weit gröſsern Verhältniſſen kennen gelernet haben.

2) Mit gutem Grunde glaube ich vielmehr vorausſetzen zu können, daſs die zufällig abwechſelnden Modificationen dieſer viel aus-

ausgedehntern Planetenſphäre, in welche die Planetenkugel gehüllt iſt, der Entdeckung einer Rotationsperiode groſse Schwierigkeiten entgegen ſetzen dürften.

3) Geſtehen muſs ich es zwar, daſs diejenigen, welche dieſen Planeten mit Fernröhren, wenn gleich von auſſerordentlicher Güte, doch von geringer Oeffnung und Lichtſtärke beobachten, dieſe Bemerkung nicht werden reimen können, weil ſie dieſen Planeten ſchärfer begränzt, mithin auch kleiner, und von der Extenſion ſeiner Atmoſphäre wenig oder nichts, ſondern nur ihren Lichtwechſel ſehen, ſo daſs ſie nach ihren Beobachtungen den hieſigen optiſche Täuſchungen der Teleſcope beyzumeſſen geneigt ſeyn werden. Allein warum ſiehet man mit einem und eben demſelben Teleſcope von groſſer Oeffnung und Lichtſtärke, zu einer und eben derſelben Zeit und mithin auch unter gleichen Modificationen unſers Dunſtkreiſes, den gleich groſſen Uranus ſo prachtvoll begränzt? Zeigt dieſes nicht deutlich genug, daſs es blos die Lichtſtärke groſſer Teleſcope iſt, die uns in den Stand ſetzt, einen ſolchen fei-

feinen atmosphärischen Nebel zu sehen und zu unterscheiden, was mit lichtschwächern Fernröhren nicht möglich ist?

4) In Ansehung des diesmahl gefundenen Durchmessers des umhüllenden Nebels bemerke ich übrigens, dass die Messung wieder in dunkler Nacht geschahe, dass in Beziehung auf die den 18ten Febr. bey vollem Mondlichte bewerkstelligte Messung, der Durchmesser jetzo auf einmal wieder in die alte Reihe der Messungen traf, um 0″,795 wieder gröfser gefunden wurde, und dass solches die Einflüsse des Mondlichts und die immer weniger dicht abfallende Feinheit des Nebels ebenfalls vollkommen bestätigte.

Den 6ten März betrug indessen der Abstand der Ceres von der Erde 1,616 und es mufste mithin dieselbe im Verhältnifs der ersten Messungen durch die Annäherung zur Erde erst 2″,960 grofs erscheinen. Sie wurde aber 3″,843 im Durchmesser gefunden, und es betrug mithin die durch die Annäherung und

gröſſer ſichtbare Ausdehnung entſtehende eigene Zunahme des Durchmeſſers

$$+ 0'',883$$

Nach obiger Tafel §. 18 betrug ſie aber nach der 7ten Columne ſchon den 12ten Febr. nach 18 Tagen $0'',867$. War alſo der dieſsmahlige Meſſungsfehler ſo wie bey den vorherigen Meſſungen unerheblich, ſo war ſie vom 12ten Febr. bis zum 6ten März, in 22 Tagen wenig oder nichts weiter angewachſen, und es ſchien mithin die durch die Annäherung entſtandene Sichtbarkeit einer immer gröſſern und feinern Ausdehnung des Nebels für die Lichtſtärke des 13füſſigen Reflectors bald ihre Gränze erreichet zu haben, welches ſich auch in der Folge wirklich ergab.

§. 26.

Um hiernächſt bey dieſer merkwürdigen Beobachtung vom 6ten März unſer Augenmerk auch auf das zu richten, was im vorigen §pho Nro. 5 über das verſchiedene Naturverhältniſs des Uranus und der Ceres angeführt worden iſt, beobachteten wir auch dieſes Mahl zu gleicher Zeit und mit eben demſelben 13füſſigen Reflector den Uranus.

In-

Indem Ceres in einen wild begränzten Nebel gehüllt war, fiel mir der gleich groſſe Uranus mit unbewaffneten Augen ins Geſicht, ſtatt daſs ich von Ceres und dem dabey ſtehenden Fixſterne nichts damit entdecken konnte; und mit gedachtem Reflector erſchien der Uranus äuſſerſt ſcharf begränzt, und gegen die wild begränzte matte Nebelſphäre der Ceres wie ein kleiner Jupiter; nur mit dem Unterſchiede, daſs wir an ihm bey dieſer ſo wie bey den vorherigen Beobachtungen überall keine Abplattung wahrnehmen konnten. Dieſes auffallend verſchiedene Naturverhältniſs, das ſich bey Ceres nur mit groſser Lichtſtärke wahrnehmen läſst, kann doch deswegen, weil man es mit kleinen Oeffnungen achromatiſcher Fernröhre nicht ſiehet, unmöglich optiſche Täuſchung des Reflectors ſeyn, da es zwey Beobachter von verſchiedener Geſichtskraft völlig gleich wahrnahmen.

Um den Durchmeſſer des Uranus blos beyläufig zu meſſen und zu vergleichen, fiel er unter eben derſelben Entfernung des Projections-Micrometers, worin wir den der Ceres gemeſſen hatten, nähmlich von 621 Linien vom Auge, und unter derſelben

unverrückt gebliebenen 288mahligen Vergröſſerung, ungefähr eben ſo groſs, als ein Scheibchen von 3,351 Linien ins Auge; doch faſt immer nicht recht völlig ſo groſs, ſondern im Verhältniſs der kleinern Scheibchen, etwa um $\frac{1}{6}$ ihrer Differenz, nähmlich 0,109 Linien kleiner ins Auge, ſo daſs ſolches den Durchmeſſer zu

$$5'',739$$

ergab.

Damit beſtätigte ſich alſo das, was §. 25 N. 3 bemerkt worden iſt, wiederholt von neuem; und gerne hätten wir dieſe Beobachtung auch mit dem 27füſſigen Reflector wiederholt, womit wir, wie ich mit Sicherheit vorausſetzen kann, gewiſs noch feinere, weniger dichte äuſſere Schichten des atmoſphäriſchen Nebels der Ceres, ſo wie bey dem Cometen von 1799, wenn gleich nur in einem geringen Verhältniſs erkannt, und einen etwas gröſsern Durchmeſſer dieſes Nebels gefunden haben würden; wir wurden aber daran verhindert.

§. 27.

§. 27.

Da wir übrigens bey dieſer Beobachtung den durch den Nebel verwaſchen hervor blinkenden Kern wieder wahrnahmen, ſo giebt mir dieſes noch zu einer intereſſanten Bemerkung über eine genaue Beſtimmung des Durchmeſſers der Cereskugel mit Ausſchlieſſung ihres atmoſphäriſchen Nebels Gelegenheit.

Wie §. 24 bemerkt worden, erſchien des Planeten Bild, wenn ich es auf dunkeln Grund projicirte, einem Scheibchen von 3,333 Linien mit Einſchlieſsung des Nebels völlig gleich. Brachte ich es aber auf hellen Grund, ſo verſchwand der Nebel gröſstentheils, und es blieb blos der Kern mit einem Theile des dichtern Nebels verwaſchen ſichtbar, deſſen Gröſſe kaum und nicht recht völlig einem Scheibchen von 2,800 Linien gleich kam, ſondern im Mittel 2,600 Linien im Durchmeſſer erſchien. Für den Durchmeſſer mit Einſchlieſsung des ganzen Nebels gaben 3,333 Linien 3,843 Secunden; für den ſcheinbaren Durchmeſſer des Kerns aber gaben 3,600 Linien nur

2,997 Secunden;

als ſo groſs der durchblinkende hellere Kern

mit

mit einem Theile des dichtern Nebels im Durchmesser gefunden wurde.

Dieſs reitzte mich, dieſe ſpätere Meſſung mit der vom 25ten Jan. zu vergleichen, da die Ceres-Kugel in ſcharfer Begränzung durch den Nebel ſichtbar war, und zwar in doppelter Rückſicht, nähmlich:

1) im Verhältniſs des damahligen ſcheinbaren GANZEN Durchmeſſers zu dem DER KUGEL.

Damahls betrug der ganze Durchmeſſer der Kugel und des Nebels 2″,514; der ſcharf begränzten Kugel aber allein als Scheibchen geſehen, nur 1″,830. Jetzt hingegen wurde der ganze Durchmeſſer = 3″,843 gefunden. Wenn alſo beyde entfernt von einander liegende und in der Gröſſe des Durchmeſſers reichlich um $\frac{1}{3}$ verſchiedene Meſſungen möglichſt genau bewerkſtelliget waren; ſo muſsten ſich

2″,514 des ganzen Durchmeſſers zu 1″,830 des alleinigen Durchmeſſers der Kugel, verhalten wie jetzt 3″,843 des ganzen Durchmeſſers zu

2″,-97 des Durchmeſſers der Kugel.

Nach

Nach der diesmahligen wirklichen Messung wurde aber dieser Kugeldurchmesser 2″,997 gefunden, und die ganze Differenz ist nur = 0″,200, oder 2 Decimalen einer Secunde mehr; die sich aber überhin, wenn man auf geringe Messungsfehler keine Rücksicht nimmt, zugeben musste, weil damahls die scharf begränzte Scheibe ohne allen Nebel, jetzt aber mit einem geringen Theile des dichtern Nebels gemessen wurde, der die Scheibe verwaschen darstellte.

Diese ungemein und über alle Erwartung treffende Zusammenstimmung des Verhältnisses des Kugeldurchmessers, zum Nebeldurchmesser führte mich daher noch zu einer zweyten Vergleichung, nähmlich

c. 2) im Verhältnifs der Abstände der Ceres von der Erde zu dem gemessenen scheinbaren Durchmesser der alleinigen Kugel ohne Nebel.

Weil nähmlich der atmosphärische Nebel, so wie sich Ceres der Erde immer mehr und

mehr

mehr näherte, durch solche Annäherung, PROGRESSIV IMMERFORT in einer grössern Ausdehnung seiner feinern zu Gesicht kommenden, weniger dichten Schichten, gemessen, und daher der ganze Durchmesser auch eben so progressiv gröfser gefunden wurde, als es nach dem alleinigen Verhältnifs der Annäherung möglich war, so stak in obigem Verhältnifs unter dem dieses Mahl gemessenen ganzen Durchmesser von 3″,843 diejenige nach §. 25 PROGRESSIV bis auf 0″,885 angewachsene eigene Zunahme des ganzen Durchmessers, die in den immer mehr und mehr sichtbar werdenden äussern feinern Schichten des atmosphärischen Nebels ihren Grund hatte. Wenn also das am 25ten Jan. und 6ten März durch Messung gefundene Verhältnifs des Durchmessers der Kugel zum ganzen Durchmesser mit Einschliefsung des Nebels, richtig war; so mufste ratione inversa der Abstände der Ceres von der Erde, der aus der Messung vom 25ten Jan. für den 6ten März folgende Durchmesser der Kugel unter Addition der eigenthümlichen Zunahme, nach deren Verhältnifs der gröfsern Sichtbarkeit, die um so viel mehr sichtbare und helle dichteste Nebelbegränzung mit gesehen

ſehen und mit gemeſſen wurde, dem am 6ten März gefundenen Durchmeſſer der Kugel gleich kommen; und eben ſo muſste auch der ratione inverſa der Abſtände, aus der Meſſung vom 25ten Jan. für den 6ten März folgende ganze Durchmeſſer + der eigenthümlichen Zunahme deſſelben, dem dieſsmahl durch Meſſung gefundenen ganzen Durchmeſſer gleich ſeyn.

Dieſes war wahrlich eine ſehr delicate und ſtarke Probe, und doch beſtand auch dieſe mit den beydenmahligen Meſſungen vortrefflich: denn am 25ten Jan. betrug der Abſtand der Ceres 1,9029, der gefundene Durchmeſſer der Kugel 1″,830, und der ganze Durchmeſſer mit Einſchluſs des Nebels 2″,514; am 6ten März hingegen der Abſtand nur 1,6109, der Durchmeſſer der Kugel 2″,997, mit dem Nebel 3″,843, und die Summe der progreſſiven ſcheinbaren Zunahme des ganzen Durchmeſſers 0″,883. Es verhalten ſich aber

a) in Anſehung des Durchmeſſers der Kugel ratione inverſa

Abſt.	Durchm.	Abſt.	Durchm.
1,6109	: 1″,830 =	19029	: 2″,162,
+ der eigenthümlichen Zunahme oder der in ſolchem Verhältniſs mit geſehenen und mit gemeſſenen dichteſten Nebelbegränzung		=	0″,883
			3″,045;
er wurde aber gefunden		=	2″,997
und die ganze Differenz iſt nur		=	0″,048,

nur $\frac{1}{63}$ des Kugeldurchmeſſers.

Eben ſo verhalten ſich nun auch

b) in Anſehung des Durchmeſſers der Kugel ſammt ihrem ſie einhüllenden Dunſtkreiſe im umgekehrten Verhältniſs der Abſtände,

Abſt.	Durchm.	Abſt.	Durchm.
1,6109	: 2″,514 =	1,9029	: 2″,970
+ der Zunahme der Sichtbarkeit des Nebels		=	0″,883
		=	3″,853
Durch wirkliche Meſſung wurde aber der ganze Durchmeſſer gefunden		=	3″,843
ſo daſs die ganze Differenz vollends nur			0″,010

oder $\frac{1}{384}$

des ganzen Durchmeſſers austrägt.

§. 28.

§. 28.

Richtet der Kenner auf dieſe Vergleichungen in Verbindung mit der §. 18 vorgelegten Tafel von der progreſſiven Zunahme der ſichtbaren Ausdehnung des atmoſphäriſchen Nebels ein etwas feſteres Augenmerk, ſo muſs es ihm mit der gröſsten Ueberzeugung einleuchten,

1) daſs der bey dieſer Vergleichung zum Grunde gelegte, am 25ten Jan. 1802 durch Meſſung gefundene ſcheinbare Durchmeſſer der Ceres-Kugel ſo ſcharf und genau beſtimmt worden, wie es nur immer bey einem ſo kleinen Himmelskörper durch wirkliche Meſſung möglich iſt; denn

a) liegen beyde Meſſungen um 40 Tage aus einander, und bey keiner derſelben, noch bey der nach §. 20 dazwiſchen liegenden, war es möglich, das durch die Meſſung erfolgende Product vorher zu wiſſen.

b) Hatte ſich in dieſen 40 Tagen Ceres um 0,2920 ihres anfänglichen Abſtandes der Erde genähert, und nicht nur dadurch, ſondern vornehmlich auch durch die pro-

progreſſiv immerfort durch die Annäherung zugenommene Sichtbarkeit der feinern weniger dichten atmoſphäriſchen Nebelſchichten, war ihr ſcheinbarer Durchmeſſer bis über $\frac{1}{7}$ angewachſen. Beyde, Abſtand und eigenthümliche Zunahme des Durchmeſſers ſind aber bey dieſer Vergleichung mit in Rechnung gebracht, und doch ſtimmen beyde Producte ſo ganz unerwartet vortrefflich überein. Und eben ſo trefflich harmoniren auch damit

c) die ſämmtlichen nach §. 18 dazwiſchen liegenden Meſſungen: denn bey jeder derſelben war die Zunahme des Durchmeſſers theils durch die Annäherung, theils durch die dadurch anwachſende Sichtbarkeit der feinern äuſſern Nebelſchichten, IMMERFORT ÜBEREINSTIMMEND PROGRESSIV.

d) Maaſſen ja faſt immer zwey Beobachter von verſchiedener Geſichtskraft, und ihre Vergleichungen und Meſſungen ſtimmten, ohne daſs ſich jemahls bey einem oder dem andern eine optiſche Täuſchung äuſſerte, ganz, oder doch bis auf ganz unerheblich kleine Unterſchiede überein.

Mit

Mit allem Recht und mit wahrer Ueberzeugung kann ich alſo dieſe Meſſungen meinen feinſten und genaueſten gleich ſchätzen, die ich bey den verſchiedenen Durchmeſſern der Jupiters - und Saturnstrabanten bewerkſtelliget habe, da bey den Jupiterstrabanten aus verſchiedenen Meſſungsarten und Elementen eben ſo vortrefflich übereinſtimmende Producte der Durchmeſſer erfolgten *).

Mit Ueberzeugung kann alſo auch nach dieſen genauen Meſſungen der wahre Durchmeſſer der Cereskugel, und die ſenkrechte Höhe des dichtern, mit lichtſtarken Teleſcopen erkennbaren Atmoſphäre beſtimmt werden; wie ſolches gehöriges Orts §. 62 geſchehen iſt.

§. 29.

Zugleich wird ſich aber auch

a) der forſchende Kenner, ohne daſs ich eine umſtändliche Discuſſion nöthig habe, von

*) S. meine Fragmente zur genauern Kenntniſs der Jupiterstrabanten, ihrer Naturanlage, wahren Gröſſenverhältniſſe, Rotationsperioden und Atmoſphären im 2ten Bande meiner Beyträge zu den neueſten aſtron. Entd. §. 112 bis 184 und §. 221 bis 231.

von ſelbſt überzeugen, daſs bey dieſen Beobachtungen überall keine optiſche Täuſchung, die jetzt von ſo manchen blos mit achromatiſchen Fernröhren verſehenen Beobachtern in Rückſicht der contraſtirenden Engliſchen Meſſungen geargwöhnet wird, möglich war. Ich muſs es aufrichtig geſtehen, daſs es mir als einem langjährigen erfahrnen Beobachter auffallend und unreimbar ſeyn muſste, wenn einige meiner Freunde, welche mit ihren achromatiſchen Fernröhren wegen Mangel an Lichtſtärke die Ausdehnung der Atmoſphäre der Ceres und Pallas nicht ſehen, noch weniger meſſen konnten, ſondern nur den hellſten Theil der durch die Atmoſphäre blinkenden Scheibe erkannten, mir den Zweifel aufwerfen konnten: daſs es ſchwer auszumachen ſeyn dürfte, ob ſich überhaupt ſolche kleine Gegenſtände meſſen lieſsen; ob das, was meine Meſſungen ergäben, wirklich der Durchmeſſer des Planeten, und nicht blos der Durchmeſſer ſeines durch die natürliche Unvollkommenheit aller unſerer Sehwerkzeuge, und unſers Auges ſelbſt ſehr vergröſſerten Bildes ſey. Ich

Ich ſelbſt war bey aller meiner Erfahrung und Uebung nicht vermögend, mit unſerm 10füſſigen achromatiſchen parallatiſchen Fernrohre von Pieter Dollond und $5\frac{9}{10}$ Linien Oeffnung welches unter allen achromatiſchen Fernröhren, die ich kenne, bey weitem das vorzüglichſte iſt, den atmoſphäriſchen Nebel der Ceres und Pallas in ſeiner Extenſion zu erkennen, noch die Scheibe zu meſſen; nur mit dem lichtvollen, alles beſonders ſcharf zeigenden 13füſſigen Reflector war es möglich, die ſchlechte Begränzung als einen feinen Nebel zu unterſcheiden und zu meſſen.

Hätte dieſer aufgeworfene Zweifel einigen wirklichen Grund, ſo würde ſehr vieles in der Sternkunde zweifelhaft werden, ſo mathematiſch gewiſs es auch iſt; weil es oft auf Meſſungen kleiner Abſtände ankömmt, die gewiſs ſchwerer, als die kleiner Durchmeſſer ſind; und nie möchte ich lieber an Sternkunde, vielweniger an Meſſungen gedacht haben. Zum Glück iſt aber dieſer nicht auf wirkliche Ausübung gegründete, blos theoretiſche Zweifel, geradehin gegen alle Erfahrung. Unzählig viele Beobachter haben die Durchmeſſer der Planeten vom Jupiter bis zum Mercur und den noch kleinern

nern, im mittlern ſcheinbaren Durchmeſſer nur gegen 4″ austragen, den Uranus gemeſſen, und ihre Meſſungen ſtimmen der Verſchiedenheit ihrer Sehwerkzeuge und Augen ungeachtet, bis auf die kleinen unvermeidlichen Meſſungsfehler überein, die nicht blos in dieſer Verſchiedenheit, ſondern ungleich mehr in practiſcher Uebung, Aufmerkſamkeit und Schätzung ihren Grund haben. Dieſe Meſſungsfehler belaufen ſich aber bey geübten und ſorgfältigen Beobachtern gewöhnlich höchſtens bis auf $\frac{1}{12}$ des Durchmeſſers, werden aber bey Meſſungen ſehr kleiner Durchmeſſer, beſonders bey den Projections-Meſſungen, nach allgemeiner Erfahrung nicht gröſſer, ſondern eher kleiner, weil gröſſere Bilder ſchwerer völlig gleich zu ſchätzen ſind, als kleinere. Nur Theorie mit wahrer Erfahrung Hand in Hand verbunden können hier entſcheiden. Noch immer haben unſere Meſſungen des Mercurs und Uranus mit den Herſchelſchen und mehrern andern, ſolcher Verſchiedenheit ungeachtet, vortrefflich geſtimmt; und wie wäre es vollends nach ſolchem erfahrungswidrigen, blos theoretiſchen, durchaus ungegründeten Zweifel, vollends

lends möglich, daſs unſere ſo mühſamen gemeinſchaftlichen, gewiſs mit ganz verſchiedener Geſichtskraft und eben ſo verſchiedenen Werkzeugen, von drey Beobachtern bewerkſtelligten, wahrlich weit ſchwierigern Meſſungen der Jupiterstrabanten ſo vortrefflich BIS AUF UNERHEBLICHE CENTESIMALEN einer Raumſecunde ſtimmen könnten, da ſie doch AUS GANZ VERSCHIEDENEN MESSUNGSARTEN, nämlich aus der beobachteten Vor- Ab- und Hintertrittsdauer und aus directen Projections-Meſſungen folgen? Um ſich von der möglichen Schärfe ſolcher feinen Meſſungen zu überzeugen, überblicke man doch nur die in gedachtem 5ten Bande meiner aſtronomiſchen Beyträge S. 389 bis 392 befindlichen Tafeln. So folgte ja, um nur ein Beyſpiel vom 1ten Jupiters Trabanten anzuführen, ſein ſcheinbarer Durchmeſſer in Jupiters Erdnähe den 28ten Sept. 1796 aus der Vortrittsdauer zu 1″,38 und aus der directen Projections-Meſſung zu 1″,41; den 9ten Nov. blos aus dieſer zu 1″,343, den 9ten Aug. 1797 aus jener zu 1″,40 und aus dieſer zu 1″,41; UND DAS Mittel aus 31 BEOBACHTUNGEN DREYER, mit

verschiedener Gesichtskraft und sehr verschiedenen Instrumenten ausgerüsteten Beobachter, giebt den scheinbaren Durchmesser des 1ten Trabanten in Jupiters Erdnähe,

aus der Zeitdauer der Vor- Ab- und Hintritte zu 1″,40

und aus directen Projections-Messungen zu 1″,59

so dass die ganze Differenz fast unglaublich nur eine einzige Centesimale einer Raumsecunde austrägt, und das, was ich über die geringern Fehler bey Messungen kleiner Durchmesser so eben erinnert habe, bestätigt; und kann man sich ja wohl dieser auffallenden unwidersprechlichen Wahrheit überzeugen, wenn man nur mit Beyseitsetzung jener blos theoretischen Idee, die vielen einen ganzen Band ausmachenden Beobachtungen unbefangen selbst nachlieset, vergleichet und berechnet.

Unstreitig sind ja das merkwürdig übereinstimmende Bestimmungen merklich kleinerer Planeten-Durchmesser, als die der Ceres und Pallas sind; und warum stimmen dennoch die nachher bekannt gewordenen Messungen eines vierten, ebenfalls mit verschiedener Gesichts-

kraft

kraft und mit verſchiedenen Inſtrumenten verſehenen Beobachters, ich meine die unſers groſſen verdienſtvollen Landsmanns, Herrn Dr. Herſchel, verhältlich ſo ſehr gut überein?

Der Theoretiker, der ſich nicht ſelbſt mit practiſchen Meſſungen kleiner Planetendurchmeſſer abgiebt, ſondern blos ſeiner Theorie folgt, und ohne das practiſch mit ſo vieler gründlichen Uebereinſtimmung Geſchehene wieder nachzuleſen, dergleichen optiſche Zweifel aufzuwerfen vermögend iſt, denkt bey aller ſonſt gründlichen Theorie nicht daran, daſs wir bey allen dergleichen Meſſungen keineswegs mit einem ſtark irradiirenden Fixſternenlichte zu kämpfen haben, welches einen ſehr kleinen Durchmeſſer von 0″,20 wohl 10 bis 12 mahl gröſſer, nehmlich 2 Sec. und darüber darzuſtellen fähig iſt, ſondern daſs wir dergleichen Meſſungen blos auf planetiſche Körper anwenden, die in einem reflectirten ruhigen und ſanften Planetenlichte erſcheinen, und daſs das Licht der Ceres und Pallas noch viel matter und ſanfter, als das irgend eines der übrigen gröſſern Planeten, ja ſelbſt der kleinen Jupiterstrabanten iſt, bey welchem dergleichen optiſche Bedenk-

lichkeiten nur unter atmoſphäriſch ungünſtigen Umſtänden BISWEILEN, DANN ABER ÜBERHIN NUR IN EINEM SEHR GERINGEN Grade eintreten können.

Was aber bey unſern vorliegenden Ceres-Meſſungen jeden Kenner von der Unmöglichkeit einer ſolchen optiſchen Täuſchung ſchlechterdings überzeugen muſs, iſt ja der merkwürdige Umſtand, daſs die Zunahme der Sichtbarkeit und der Ausdehnung des atmoſphäriſchen Nebels, während der ganzen Reihe von Beobachtungen, 40 Tage lang mit ſeiner Annäherung IMMERFORT PROGRESSIV war UND BLIEB; und daſs entlegene Beobachtungen und Meſſungen, deren Product wir, ſo wie bey den ſämmtlichen übrigen Beobachtungen, nie wiſſen konnten, in ZWEYFACHEN Verhältniſſen, nach den Abſtänden und nach der durch die Annäherung der Ceres IMMERFORT PROGRESSIV ſichtbarer werdenden Ausdehnung des feinen IMMER FEINERN atmoſphäriſchen Nebels, ſo vortrefflich, ich möchte wohl ſagen, punctlich genau, ſtimmen. Bey optiſchen Täuſchungen, die geübten Beobachtern ohnehin nur ſelten widerfahren können, ſind ja,

wie

wie jeder Kenner fühlen wird, dergleichen PROGRESSIVE mathematiſche Verhältniſſe ganz undenkbar; und wie hätten wir beyde Beobachter, an ſich von ſehr verſchiedener Geſichtskraft, wohl zu einer und eben derſelben Zeit, mit eben demſelben ganz vorzüglichen 13-füſſigen Teleſcope, den ſcharf begränzten Uranus in ſeiner wahren Gröſſe, die Ceres hingegen mit ihrem Nebel weit gröſſer ſehen können, als ſie wirklich wäre? Dann würden wir ja bey einer ſo auſſerordentlichen Uebereinſtimmung einer ganzen Reihe von Meſſungen, vollends Centeſimalen in Milleſimalen einer Raumſecunde zu unterſcheiden fähig geweſen ſeyn. Alles das ſind ja Dinge, die offenbar auſſerhalb der Gränze mathematiſcher Möglichkeit liegen.

§. 30.

Ich bedaure es herzlich, daſs ich in dieſer Digreſſion bey einer Sache mich umſtändlicher habe äuſſern müſſen, als ſie es eigentlich verdient, und ich es wünſchte; ich fühlte aber bey jedem Worte, das ich ſchrieb, die Nothwendigkeit, eine an ſich einleuchtende Wahrheit

heit noch einleuchtender darstellen zu müssen; und kehre nun zu den weitern Beobachtungen zurück,

Den 7ten März 9h erschien Ceres mit 136 und 288 mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors wieder in röthlichem Lichte sehr nebelartig begränzt und schon im Sucher gröſſer und augenfälliger, als ein bey ihr stehender Stern 7ter Gröſſe.

Als ich das Scheiben-Micrometer in seiner Entfernung vom Auge durch Hin- und Herschieben berichtiget hatte, fand ich den Planeten, wenn ich bey noch schwachem, unschädlichem Mondlichte, die zeitige ganze Ausdehnung seines atmosphärischen Nebels erkannte, mit dieser einem Scheibchen von 5,333 Linien unter 288mahliger Vergrösserung, völlig gleich, und in der Folge den unbekannten Abstand vom Auge 602 Linien.

Auch verglich ich in der Folge wieder den Uranus damit, der nicht röthliches, sondern wie immer, weisses, aber jetzt matteres Licht, als sonst hatte, und der reinen Luft ungeachtet, nicht so scharf begränzt, als

in

in den vorigen Tagen erſchien. Seinen Durchmeſſer zu meſſen, fand ich indeſſen nach wiederholten Meſſungen überflüſſig.

Nach obiger Meſſung ergiebt die Rechnung für den ganzen Durchmeſſer der Ceres, mit Einſchluſs des atmoſphäriſchen Nebels,

L. 5,333 Lin. = 3,5228353
— L. 602,000 — = 5,7795965
7,7452388 = Tang. 19′2″
$= \frac{1142'',000}{288} = 3'',965.$

Die eigenthümliche Zunahme der ſichtbaren Ausdehnung des atmoſphäriſchen Nebels blieb alſo noch immerfort progreſſiv; und wenn gleich ein unerheblicher Meſſungsfehler dabey eingetreten ſeyn kann, durch den des Nebels Ausdehnung im Verhältniſs der vorherigen Beobachtungen vielleicht um ein Unerhebliches gröſſer gefunden wurde, ſo iſt es doch auch unſtreitig gewiſs, daſs der atmoſphäriſche Nebel viel dichter, oder geſchwängerter als 22 Stunden vorher war, weil die hellere Kugel nicht durch ihn blinken konnte, und daſs er aus dieſem Grunde auch in einer äuſſerſt

ſerſt wenig gröſſern Extenſion erkannt werden konnte.

§. 31.

Den 8ten März erſchwerten leichte Nebelwolken die Beobachtung. Ceres hatte indeſſen unter verſchiedenen Vergröſſerungen des 13-füſſigen Teleſcops, wieder etwas röthliches Licht, und war cometenartig, noch unbeſtimmter begränzt, als der bekannte planetariſche Nebel bey ν. ♒

Als gegen 9 Uhr micrometriſche Meſſungen möglich wurden, fand ich unter 288mahliger Vergröſſerung, daſs, wenn bey heiterer Luft die ganze Ausdehnung des Nebels ſichtbar war, und der Ceres Bild dicht neben den Projectionsſcheibchen auf dunkeln Grund projiciret wurde, ſelbiges ſo groſs, als ein Scheibchen der 3ten Ordnung von 3,333 Linien, und in Vergleichung mit einem Scheibchen der 2ten Ordnung, höchſtens nur um $\frac{1}{8}$ der Differenz beyder Scheibchen kleiner, oft aber eben ſo groſs, als jenes erſchien.

War Ceres aber durch leichte Nebel-Dunſtwolken ſichtbar, ſo verſchwand ihr leichter Nebel, und ſie erſchien nur ſo groſs als ein Scheibchen von 2,333 bis

2,500

2,500 Linien der erſten Ordnung, mithin im Mittel 2,416 Linien im Durchmeſſer groſs, auch planetenartig viel beſtimmter; ſo daſs man dieſen durch den leichten Wolkennebel blinkenden hellern Theil gewiſſermaaſſen als den Kern, oder die hellere Kugel betrachten konnte. Uebrigens wurde demnächſt der Abſtand des Micrometers vom Auge zu 589,5 Linien gefunden.

Nimmt man hiernach

1) die angezeigte Correction an, nach welcher das Bild der Ceres zuweilen ein Härchen kleiner, als ein Projectionsſcheibchen von 3,333 Linien gefunden würde; ſo ergiebt ſich für den ſcheinbaren Durchmeſſer

L. 3,333 — 0,089 = 3,244 Lin. = 3,5110308
— L. 589,500 Lin. . . . = 5,7704838
7,7405970

= Tang. 18′55″ = $\frac{1135″,000}{488}$ = 3″,941

2) Wird aber, weil das Bild der Ceres oft völlig ſo groſs, als ein Scheibchen von 3,333 Linien erſchien, die volle Gröſſe angenommen, ſo iſt

L.

L. 3,333 Lin. = 3,5228353
— L. 589,500 Lin. = 5,7704838

7,7523515 = Tang. 19′26″

$$= \frac{1166'',000}{238} = 4'',048$$

Da indeſſen dieſes Mahl das Bild der Ceres ſehr wild begränzt war, ſo kann auch aus beyden nur um eine Decimale 1 Sec. differirenden Producten das Mittel zu

3″,994

zum Grunde gelegt werden, und dann ergiebt ſich der durch leichte Nebelwolken ſichtbar gebliebene beſtimmtere hellere Kern zu

3″,037.

Im Allgemeinen hielt alſo auch dieſe Meſſung ohne alle optiſche Täuſchung ihren regulären PROGRESSIVEN Gang in Decimalen einer Secunde fort; weil das Mittel beyder am 7ten und 8ten März geſchehenen Meſſungen = 3″,979 wieder um 0″,136 gröſſer, als das Product vom 6ten iſt,

Nach

Nach 11 Uhr, da die Beobachtung mit 288mahliger Vergrösserung des 15füssigen Reflectors wiederholet wurde, erschien Ceres etwas bestimmter. Ihrer grossen Elevation über dem Horizonte ungeachtet, konnte ich aber mit unbewaffneten Augen nicht die geringste Spur von ihr entdecken, da doch der etwas kleinere, aber helle und scharf begränzte Uranus in einer geringen Elevation meinen unbewaffneten Augen sofort mit dem ersten Blick sichtbar wurde.

Nicht nur dieses beweiset in anderer Rücksicht das matte, neblichte, cometenähnliche Licht der Ceres, sondern auch vornehmlich der Umstand, dass, wenn sie durch leichte Nebelwolken blinkte, der Abgang ihres dann unsichtbaren feinen Nebels ¼ DES GANZEN DURCHMESSERS betrug, statt dass nach meinen fast ganz vollendeten Fragmenten zur genauern Kenntniss des Planeten Mars, dieser keinesweges sehr scharf begränzte Planet, wenn er durch dergleichen leichte Nebelwolken beobachtet wurde, von seinem zeitigen 26 Sec. betragenden Durchmesser nur 2 Sec. mithin nur $\frac{1}{13}$ verlor.

Alles

Alles das ſtimmt alſo auch in anderm Betracht vollkommen zuſammen; und es läſst ſich auch hieraus leicht erklären, daſs andere, mit Inſtrumenten von geringerer Lichtſtärke verſehene Beobachter dieſen feinen Dunſtkreis der Ceres nicht erkennen konnten.

§. 32.

Da dieſes wirklich der allgemeine Fall bey allen Aſtronomen war, welche die Ceres mit dioptriſchen Fernröhren, und ſelbſt den vollkommenſten dieſer Art beobachteten, ſo beobachteten wir nach langem trüben und ſtürmiſchen Wetter,

den 14ten März 9^h $15'$ anfänglich beyde mit dem 13füſſigen Reflector, und fanden die Ceres wieder von röthlichem Lichte. Wenn ſie aber gleich ein nebelartig unbegränztes Anſehen hatte, ſo war ſie doch deutlicher und als Planetenſcheibchen beſſer, als bey den nächſtvorhergehenden Beobachtungen zu erkennen.

Bey dieſem heitern Anſehen des Planeten verſuchte es Herr Inſpector Harding wiederholt, ihn in ſo eben gedachter Rückſicht mit unſerm vortrefflichen 10füſſigen Dollond zu beobachten; allein ſo wie es uns beyden ſchon vor-

vorhin mit diesem gewiss sehr vorzüglichen Instrumente gegangen war, so war es ihm auch jetzt mit allen, bis zu einer 500mahligen versuchten Vergrösserungen, nicht möglich, ihn von einem Fixsterne zu unterscheiden und ihn als Scheibe darzustellen.

§. 33.

Während dass Herr Harding wiederholt diese uns schon genugsam bekannte Vergleichung der Sehwerkzeuge anstellte, schickte ich mich zu einer abermahligen Messung des Ceres-Durchmessers mit dem 13füssligen Reflector an, um zu vernehmen, wie sich die spätern Messungen zu der bisherigen Reihe derselben verhalten würden.

Um auch bey dieser Messung mit aller denkbaren Unbefangenheit zu verfahren, und alle etwanige Täuschung zu vermeiden, stellte ich das Scheibenmicrometer ganz zurück, und schob es allmählig immer entfernter vom Auge, bis endlich das Bild des Planeten unter 288mahliger Vergrösserung, mit seinem atmosphärischen Nebel, wann und so weit dieser bey schon starkem Mondlichte völlig sichtbar war, einem Projections-Scheibchen

von

von 3,333 Linien völlig und genau gleich kam. Dieſs waren indeſſen nur öftere reinere und ſchärfere Zwiſchenblicke. War aber der Planet in andern Zwiſchenblicken nicht mit allem ſichtbaren Nebel zu erkennen, ſo fiel ſein Bild nur mit einem Projectionsſcheibchen von 2,800 Linien gleich groſs aus; und den unbekannten Abſtand des Micrometers vom Auge fand ich demnächſt, als ich daſſelbe an das Licht brachte, 600,0 Linien.

Sofort verglich ich auch den Uranus mit Ceres und fand erſtern ganz ungleich ſchärfer begränzt, ſo daſs er auch unbeſtimmlich augenfälliger und täuſchend auch gröſſer, als Ceres erſchien; weil er überall keinen Nebel um ſich hatte, und ſeine Kugel überall das Sonnenlicht beſtimmt und helle reflectirte; welches bey der in einen atmoſphäriſchen Schleyer gehüllten Ceres keinesweges der Fall war.

Nach dieſer Meſſung gab alſo die Rechnung für den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer der Ceres, wann ſie nähmlich in öftern reinern und ſchärfern Zwiſchenblicken mit allem ſichtbaren Nebel ins Auge fiel,

L. 3,353 Lin. = 3,5228353
— L. 600,000 Lin. = 5,7781512

7,7446841 = Tang. 19′ 6″

$= \frac{1146'',000}{288} = 3'',9979$

Wann aber in Zwischenblicken ihr feinerer äusserer Nebel durch das Mondlicht unsichtbar war, so betrug ihr Durchmesser nur 3″,342.

§. 54.

Auch dieses Grössen-Product trifft in die progressive Reihe aller vorherigen, und zwar in Rücksicht des Mondlichts so passend, wie es nur immer bey so feinen Messungen möglich ist; und der Kenner wird sich auch bey dieser Messung von der Unmöglichkeit einer optischen Täuschung überzeugen, da ich ja auch bey dieser alle übrigen Gegenstände des Himmels, und selbst den Uranus begränzt, ohne allen Nebel fand, und ich mit allen diesen Beobachtungen auch immer die feinsten Messungen sehr naher Doppelsterne zu Erforschung der Fixsternen-Parallaxe verband, ohne mit eben demselben 15füssigen Reflector irgendwo eine ähnliche Nebelerscheinung wie bey der Ceres wahrzunehmen.

Den 14ten März $8^h\ 37'\ 54''$ w. Z. beſtimmte übrigens Herr Inſp. Harding mittelſt des Kreismicrometers die ſcheinbare gerade Aufſteigung der Ceres zu $184°\ 16'\ 46''$ und die ſcheinbare nördliche Abweichung zu $16°\ 52'\ 32''$.

§. 35.

Deſto merkwürdiger war alſo das durch die Hardingiſche Unterſuchung wiederholt beſtätigte Reſultat, daſs mit den beſten dioptriſchen Fernröhren von 4zölliger Oeffnung, dieſer feine atmoſphäriſche Nebel der Ceres nicht erkannt, und dieſer Planet mit keiner Vergröſſerung von einem Fixſterne unterſchieden werden konnte; wie ſolches bey den Herren Dr. Maskelyne, von Zach, Dr. Olbers und allen übrigen Aſtronomen der Fall war, welche mit dioptriſchen Fernröhren beobachteten. Mit Recht verdient alſo dieſer Umſtand noch einige weitere Bemerkungen.

Daſs, um dieſen feinen atmoſphäriſchen Nebel zu erkennen und zu unterſcheiden, eine groſſe Oeffnung und viel Lichtſtärke des Sehrohrs erfordert werde, und daſs daher gröſſere Teleſcope für dergleichen viel Licht erfordernde

Ge-

Gegenſtände groſse Vorzüge vor dioptriſchen Werkzeugen haben, iſt ſchon §. 17 erinnert worden, und dieſes beweiſen auch die gleichzeitigen Beobachtungen der Herren Dr. Herſchel und Erb-Landmarſchals von Hahn, die beyde dieſen atmoſphäriſchen Nebel der Ceres ſo gut wie wir ſahen.

Was für auſſerordentliche Vorzüge Teleſcope von groſſer Oeffnung und Lichtſtärke bey allen fixen Nebeln des Himmels vor den beſten dioptriſchen Fernröhren haben, kann unter andern unſer verdienſtvoller Herr Dr Olbers bezeugen, der mehrere dergleichen Nebel nach ſeinem und unſerm 10füſſigen Dollond, mit unſerm ganz vorzüglichen 13füſſigen Reflector verglichen hat; und wer ſich von dieſen Vorzügen umſtändlicher unterrichten will, kann nur darüber meine beyden Abhandlungen von dem Nebel im Orion und über die unendliche Gröſſe der Schöpfung nachleſen *). Es iſt wirklich zum Erſtaunen, wie man mit dem ganz vortrefflichen 10füſſigen Dollond in Orions Nebel von ganzen feinen Nebelſchichten nicht

*) S. meine aphroditographiſchen Fragmente im Anhange.

nicht, einmal eine Spur ſiehet, die im 13-füſſigen Reflector mit der gröſsten Schärfe und Deutlichkeit ins Auge fallen.

Von ſolcher Feinheit iſt nun aber der atmoſphäriſche Schleyer, in den ſich unſere himmliſchen Ceres und Pallas gehüllet haben, und es iſt alſo auch ſehr natürlich, daſs man ihn mit den beſten achromatiſchen Fernröhren nicht ſehen kann. Bey ſolchen feinen Nebeln kömmt alles auf eine natürliche eigenthümliche Lichtſtärke und auf eine DIESER ANGEMESSENE, KEINESWEGES ÜBERTRIEBENE VERGRÖSSERUNG AN, weil jede bey hellen Gegenſtänden anwendbare, ſtärkere Vergröſſerung, bey Nebeln die für dieſe unentbehrliche Lichtſtärke ganz oder doch zum Theil raubet.

So gewiſs indeſſen dieſes iſt, ſo gewiſs iſt es auch, daſs bisweilen der erfahrenſte Beobachter, beſonders bey noch nicht recht bekannten Gegenſtänden des Himmels, durch Täuſchung der Erwartung, unbemerkt zu dieſem Irrthume übergehet, von dem ich ſelbſt nicht immer verſchonet geblieben bin. Man ſiehet z. B. einen unbegränzten Gegenſtand, der

es,

es, ohne daſs man daran denkt, von Natur iſt, und der ſich auch eben deswegen keine teleſcopiſchen Feſſeln anlegen läſst. Gewöhnlich ſchreitet man dann zu ſtärkern unverhältlichen Vergröſserungen, und ſiehet deſto weniger; weil alles lichtſchwache Gewand bey unverhältlichen, dem Gegenſtande und Werkzeuge nicht angemeſſenen Vergröſſerungen, ganz verſchwindet. So ſahe z. B. der erfahrenſte Beobachter unſers Zeitalters bey dem neuen noch unbekannten Planeten Ceres mit 516mahliger Vergröſſerung eines 10füſſigen Reflectors, einen Nebel um den Stern, der einem feinen Cometennebel ähnlich war, und wählte, um Ceres und Pallas ſcharf begränzt zu ſehen, eine 881mahlige Vergröſſerung, mit welcher er aber nach S. 4 ſeiner beygefügten Abhandlung nichts ausrichten konnte.

So etwas iſt zwar allerdings Täuſchung, aber nicht, wie vorhin erläutert worden, optiſche der Augen und Werkzeuge, ſondern Täuſchung eines zu raſchen Ideenganges, die geradehin dem lebhafteſten, thätigſten und würdigſten Genie am leichteſten begegnen kann, und in der Folge auch gewiſs

mehrern der ausgezeichneteſten Beobachter begegnen wird.

§. 36.

Da ich indeſſen erläutert habe, warum ein ſo feiner atmoſphäriſcher Nebel wie der der Ceres iſt, mit achromatiſchen Fernröhren nicht wohl erkannt werden kann; ſo bleibt dabey noch ein zweyter Zweifel zu beantworten übrig, nähmlich warum der Nebel der kleinſten Cometen ſo gar mit ganz unerheblichen dioptriſchen Suchern deutlich geſehen werden könne?

Bey jedem atmoſphäriſchen Planeten- und Cometennebel hängt deſſen Sichtbarkeit von der Gröſſe ſeiner Ausdehnung ab. Je gröſſer deſſen Ausdehnung iſt, deſto gröſſer iſt auch des Nebels Dichtigkeit zunächſt um den Kern, von welcher gröſsten Dichtigkeit er nach dem Geſetz der Schwerkraft in immer weniger dichten und immer feinern Schichten bis zum Ende ſeiner Sichtbarkeit abfällt, ſo daſs alſo ſeine Dichtigkeit an der Oberfläche von der Ausdehnung des Nebels abhängt. Je dichter aber ein Cometennebel an des Kerns Oberfläche iſt, deſto mehr Licht iſt er zu verbreiten fähig; es mag übrigens blos reflectirtes Sonnen- oder auch viel-

vielleicht zum Theil eigenthümliches Licht seyn. Nach der Erfahrung ist aber der Nebel eines jeden Cometen im Verhältnifs des Kerns von einer sehr grossen Ausdehnung, und mithin auch von einer verhältlich grossen Dichtigkeit und Lichtstärke zunächst am Kerne. Nahe um den Kern wird also jeder Cometensucher die dichtesten und hellesten Schichten des Nebels zu zeigen fähig seyn. Bey den je entfernter vom Kerne, desto weniger dicht und immer lichtmatter abfallenden Nebelschichten aber, mufs deren Sichtbarkeit natürlich mit der Lichtstärke der Fernröhre im Verhältnifs stehen.

Vergleichen wir nun hiernach die Ausdehnung und mithin auch die Dichtigkeit, Lichtstärke und die davon abhängende verhältliche Sichtbarkeit des atmosphärischen Nebels des Planeten mit der eines jeden kleinen Cometen, z. B. des von 1799; so betrug die Ausdehnung des Halbmessers des Planeten-Nebels von der Mitte der Ceres-Kugel, nach den oben vorgelegten übereinstimmenden Messungen vom 25ten Jan. und 6ten März 1802, so weit sie an jenem Tage mit dem 13füfsigen Reflector erkannt werden konnte, nur 1'',25 und von der Oberfläche der Kugel ab, oder die senk-

rechte

rechte Höhe, vollends nur 0″,35; bey dem Cometen von 1799 hingegen betrug der kleinſte, am 30ten Aug. beobachtete ſcheinbare Halbmeſſer 51″,50 und von der Oberfläche des nur 3″,73 im Durchmeſſer groſſen Kerns doch immer 49″,64 *). Wie äuſſerſt gering iſt alſo die Ausdehnung und mithin auch die Dichtigkeit und Sichtbarkeit des atmoſphäriſchen Nebels der Ceres im Verhältniſs einer Cometenſphäre. Daſs alſo dafür dioptriſche Fernröhre von geringer Oeffnung und Lichtſtärke nicht hinreichen, ſondern lichtſtarke Teleſcope erfordert werden, wird hoffentlich jeder mit gründlicher Ueberzeugung fühlen.

§. 37.

Auch dieſe digreſſive Erläuterung, die ich in Rückſicht ſo mancher von meinen aſtronomiſchen Freunden aufgeworfenen Bedenklichkeit für unentbehrlich hielt, wird gewiſs jeder Leſer gerne verzeihen.

Die

*) S. meine neueſten Beyträge zur Erweiterung der Sternkunde Göttingen 1800, 2te Abth. §. 64 und Tab. A.

Die übrigen Beobachtungen, die sich nun durchgehends übereinstimmend von selbst erläutern, sind folgende.

Wegen trüber Witterung und Mondlichts konnte Ceres erst den 20ten März gegen 9 Uhr, da der Mond, 33 Stunden nach seinem vollen Lichte, noch eine geringe Elevation hatte, wieder beobachtet werden.

Schon im achromatischen Sucher des 13-füssigen Teleskops, zeichnete sie sich durch ihr viel matteres Licht gegen die nördlich und südlich mit ihr im Felde stehenden Fixsterne aus. Mit 136 und 288mahliger Vergrösserung dieses Reflectors erschien sie aber, ungeachtet der fast noch volle Mond nur etwa 28° von ihr abstand, als eine ruhige sanfte Planetenscheibe merklich gröſſer und augenfälliger als diese Fixsterne, und wir beyde bemerkten, dass sie des hellen Mondlichts ungeachtet, BETRÄCHTLICH HELLERES LICHT als bey der letzten Beobachtung vom 14ten März hatte.

Dieses Mahl hatte sie ausnahmlich nicht röthliches, sondern weisses Licht.

In

In dieſer ausnahmlichen verhältlichen Deutlichkeit projicirte ich ihr Bild neben die ſeit der letzten Meſſung noch feſtgeſchraubt gebliebenen Projectionsſcheibchen von 3,333 Linien, womit ich ſie am 14ten März gemeſſen hatte; es erſchien aber wirklich gröſſer, ſo daſs ich das Micrometer dem Auge WIRKLICH NÄHERN muſste, bis ſie mit ihrem Nebel ſolche Scheibchen ſo genau gleich kam, daſs ſie doch eher ein Härchen gröſſer, als kleiner erſchien. Wurde aber zwiſchendurch ihr feiner äuſſerer Nebel durch das Mondlicht, und die Projectionsſcheiben unſichtbar, ſo erſchien ſie dem hellern, doch verwaſchenen Kerne, oder der Kugel nach, im Mittel nur ſo groſs, als die beyden über einander angeordneten Projectionsſcheibchen von 2,50 und 280, mithin = 2,65 Linien, und die Entfernung des angenäherten Micrometers vom Auge fand ich nachher = 581,5 Linien.

§. 38.

Wie ſehr ich gewünſchet hätte, dieſe wirklich ausnahmliche beſondere Deutlichkeit der Ceres benutzen, und ihre Geſtalt bey ihrem jetzigen gröſſern ſcheinbaren Durchmeſſer näher erforſchen zu können, läſst ſich leicht denken;

bey

bey einem ſo kleinen cometenähnlichen Bilde aber war und blieb ſolches unmöglich.

Daſs aber der Ceres Licht und Deutlichkeit im Verhältniſs der vorherigen Beobachtungen merklich ſtärker war, zeigte ſich unter den übrigen erwähnten Umſtänden auch beſonders bey Vergleichung des Uranus; denn dieſer fiel keinesweges ſo ſehr, wie ſonſt durch ſeine Deutlichkeit gegen die Ceres auf, ſondern erſchien eher an Lichte matter, und nach meinem Bedünken wirklich matter, da wir doch ſolches bey den vorherigen, bey Mondlicht bewerkſtelligten Beobachtungen keinesweges in einem ſo ſinnlichen Verhältniſs bemerkt hatten.

Wenn es mir übrigens bey dieſen Beobachtungen gleich nicht auf eine genaue, ſondern nur ungefähre Beſtimmung des Durchmeſſers des Uranus ankam, ſo wandte ich doch auch dieſes Mahl das Projections-Micrometer an, und fand ſeinen Durchmeſſer unter 288-mahliger Vergröſſerung im Mittel = 3,227 Linien. Uranus erſchien indeſſen bey ſeinem heutigen, gewiſs nicht ſtärkern, ſondern mattern

tem Lichte beſtimmt, Ceres hingegen auſſerhalb ihres verwaſchenen lichten Kerns, ihrer dieſsmahligen Deutlichkeit ungeachtet, doch nach wie vor unbeſtimmt cometenartig begränzt.

§. 39.

Nach den ſo eben bemerkten Meſſungen gibt die Rechnung den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer

1) der Ceres und zwar

a) mit Einſchlieſſung ihres ganzen ſichtbaren atmoſphäriſchen Nebels

L. 3,333 Lin. = 3,5228353
— L. 581,500 Lin. = 5,7645497
7,7582856 = Tang. 19′42″
= $\frac{1182″,000}{288}$ = 4″,105;

mithin

b) für den verwaſchen begränzten Kern mit Ausſchluſs des äuſſern Nebels nur

3″,263;

a)

2) den beyläufigen Durchmeſſer des Uranus hingegen, den ich am 6ten März 3″,843 gefunden hatte, jetzt zu

3″,974.

Vergleichet man hiernach den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer der Ceres mit dem vom 14ten März, ſo differirte das Nro. 1 lit. a erfolgte Product doch nur + 0″,126 nur $\frac{1}{31}$ des Durchmeſſers, und beſtätigte auch dieſes Mahl die Sicherheit und möglichſte Genauigkeit der SÄMMTLICHEN vorherigen Meſſungen; und eben ſo trefflich ſtimmt auch der Durchmeſſer des verwaſchenen Kerns oder der eigentlichen Planetenkugel, der den 14ten März bey ſchwächerm Mondlichte zu 3″,342 gefunden wurde, bis auf 0″,079 überein, ſo daſs man bey allen dieſen Meſſungen mit Sicherheit nicht wiſſen kann, ob der zeitige Meſſungsfehler 1 Decimalſecunde betragen habe, oder nicht.

Für den 20ten März 11h 36′ 55″ w. Z. beſtimmte übrigens Herr Harding die ſcheinbare gerade Aufſteigerung der Ceres zu 182° 59′ 56″

§. 40.

Regenwetter und darauf erfolgte ſtürmiſche Witterung vereitelten demnächſt die mit dem 13füſſigen Reflector verſuchten Beobachtungen.

Den 28ten März gegen 9h erſchien Ceres ſo wohl im Sucher, als mit verſchiedenen Vergröſſerungen des 13füſſigen Teleſcops, gegen einen nördlich über ihr ſtehenden Stern 7ter Gröſſe *) planetenartig ungleich gröſſer, aber matter, und hatte ein bleiches weiſsliches Licht.

Stürmiſche Witterung und vorüber fliegende Wolken erſchwerten micrometriſche Meſſungen. Indeſſen verſuchten wir, das Micrometer ſo lange vom Auge allmählig zu entfernen, bis das Bild der Ceres mit einem Projectionsſcheibchen von 3,333 Linien unter 288 mahliger Vergröſſerung gleich groſs erſchien, und fanden dann die Entfernung des Micrometers vom Auge 594 Linien.

Wurde

*) Dieſer Stern kömmt in der Hiſt. cel. francaiſe T. 1 pag. 147 vor, und iſt 1795 März 30 12h 4′ 13″,5 beobachtet.

Wurde aber der atmoſphäriſche Nebel der Ceres durch vorüber fliegende leichte Dunſtwolken unſichtbar, ſo erſchien ihr leichter Kern oder die Kugel nur ſo groſs, als ein Projectionsſcheibchen von 2,333 bis 2,500, mithin im Mittel 2,416 Linien groſs.

Hiernach gibt alſo die Rechnung

1) für den ganzen Durchmeſſer des atmoſphäriſchen Nebels

L. 3,333 Lin. = 3,5228353
— L. 594,000 Lin. = 5,7737864
7,7490489 = Tang. 19′18″
= $\frac{1158'',000}{288}$ = 4″,021;

2) für den Durchmeſſer der durch Dunſtwolken geſehenen Scheibe aber nur

2″,915.

Auch dieſes Meſſungs-Product ſtimmt mit den vorherigen ſehr gut.

Mittelſt des Kreis-Micrometers beſtimmte übrigens Herr Harding die ſcheinbare gerade Auffteigung der Ceres für 8^h 30′ 26″ wahrer Zeit zu 181° 19′ 27″ und die ſcheinbare nördliche Abweichung zu 17° 52′ 26″.

§. 41.

§. 41.

Den 29ten März $7^h.45'$ war wegen stürmischer Witterung keine sichere Messung möglich, und ich bemerke nur, dafs Ceres diesen Abend noch ein weifsliches bleiches Licht, und dafs sich ihr ganzes Ansehen seit der letzten Beobachtung nicht merklich verändert hatte.

§. 42.

Diefs sind unsere sämmtlichen Beobachtungen und Messungen der Ceres vom Jahre 1802; weil nun die Beobachtungen und Messungen des von unserm verdienstvollen Herrn Doctor Olbers den 28ten März entdeckten zweyten neuen Planeten Pallas die der Ceres verdrängten und eine §. 83 mit angeführte, blos gelegentliche und beyläufige Messung vom 3ten April nicht in die Reihe dieser genauen Messungen mit gesetzt zu werden verdient.

§. 43.

So eben aber den 30ten Nov. 1804, da ich bis hieher diese Beobachtungen und die der Pallas schon nieder geschrieben hatte, erhalte ich zu meinem gröfsten Vergnügen von unserm vortrefflichen Herrn Doctor Gauss die von ihm nach seinen Elementen weiterhin berechneten

Ab

Abſtände der Ceres, Pallas und Juno von der Erde, und dieſes gibt mir noch zu einer weitern allgemeinen Vergleichung dieſer weitern Ceres-Meſſungen mit den Abſtänden und ältern Meſſungen eine intereſſante Gelegenheit.

Um dieſe neuern Meſſungen deſto bequemer überſehen zu können, wiederhole ich ſo wie es bey dem vorherigen §. 18 geſchehen, ihre Producte mit Beyfügung ſolcher Abſtände in folgender kleinen Tafel, aus welcher ich aber natürlich die in anderer Rückſicht intereſſante, faſt in Conjunction mit dem noch gröſstentheils voll erleuchteten Monde geſchehene Meſſung vom 18ten Febr. §. 20 weglaſſen muſs. Die obere Abtheilung enthält zur bequemern Ueberſicht des Ganzen, blos die erſte und letzte Meſſung aus der §. 18 befindlichen Tafel; in der untern hingegen ſind die weitern Meſſungen enthalten.

Datum

Datum 1802	Abstände der Ceres von der Erde	Hiernach sollte der scheinbare Durchmess. im Verhältnifs der vorherig. Messungen betragen	Er wurde aber durch Messung gefunden	Scheinbare eigenthümliche Zunahme des Durchmessers
25 Jan.	1,903	—	2″,514	—
12 Feb.	1,736	2″,754	3″,621	0″,867
6 März	1,616	2″,960	3″,843	0″,883
7 —	1,613	2″,966	3″,965	1″,005
8 —	1,611	2″,969	3″,994	1″,025
14 —	1,604	2″,982	3″,979	0″,997
16 —	1,602.	Diesmahlige Erdnähe der Ceres		
20 —	1,605	2″,962	4″,105	1″,143
28 —	1,621	2″,951	4″,021	1″,070
			im Mittel	im Mittel
			3″,984	1″,020

§. 44.

Bey Vergleichung dieser Messungen wird

1) vorausgesetzt, dafs die in der 2ten Columne enthaltenen Abstände der Ceres von der Erde keiner erheblichen Verbesserung in der Folge fähig seyn dürften. Dieſs vorausgesetzt, näherte

herte ſich Ceres der Erde vom 25ten Jan. bis zum 12 Febr. in 18 Tagen um 0,167 oder beyläufig $\frac{1}{6}$ des mittlern Abſtandes der Sonne von der Erde, mithin mit ſtarken Schritten; vom 12ten Febr. bis zum 16ten März hingegen, da Ceres der Erde am nächſten war, in 32 Tagen einer verhältlich faſt zweymahl ſo groſſen Zeitdauer, nur um 0,134. Der Unterſchied in der Sichtbarkeit der Ausdehnung der immer feinern, weniger dichten, äuſſern atmoſphäriſchen Nebelſchichten, muſste alſo nach demjenigen, was §. 19 erläutert worden iſt, in gedachter erſten Periode von nur 16 Tagen ſehr merklich werden; in der zweyten hingegen von 32 Tagen, muſste dieſe Zunahme der ſichtbaren Ausdehnung um ſo mehr unverhältlich viel geringer ſeyn, weil für die Sichtbarkeit der feinſten äuſſern Nebelſchicht die Kraft des 13füſſigen Reflectors nicht hinreichend ſeyn konnte, wie ſolches angeführter Maaſſen die Erfahrung bey dem Cometen von 1799 deutlich genug bewieſen hat.

2) Vom 6ten bis zum 16ten März, der dieſsmahligen gröſsten Erdnähe, war die An-

näherung der Ceres nach bekannten Gründen in 10 Tagen so gering, dafs sie nur 0,014 austrug; und eben so gering war auch vom 16ten bis zum 28ten März in 12 Tagen ihre Wiederentfernung, welche nur 0,021 betrug. Diese Unterschiede waren also geringer, als es die unvermeidlichen kleinen Messungsfehler um die Zeit der diesmahligen Erdnähe waren. Will man also in der Beurtheilung der sichtbaren Ausdehnung des Nebels sicherer verfahren, so mufs man für den 16ten März als die Zeit der Erdnähe den scheinbaren Durchmesser des Planeten zum Grunde legen, der nach der 4ten Columne aus dem Mittel aller 6 Messungen folgt, weil sein Unterschied verhältlich eben so gering, als die Differenz der Abstände war. Dieses Mittel der gefundenen Durchmesser ist unten in der 4ten Columne mit

$3'',984$

angezeigt. So viel betrug also der scheinbare Durchmesser der Ceres zur Zeit der diesmahligen Erdnähe, dessen Fehler sich innerhalb der Gränze einer Decimalsecunde beschränken mufs.

5)

3) Nach dem Verhältniſs der erſten, oben in der 4ten Columne wieder mit angezeigten ältern Meſſung und der Abſtände oder Annäherung, ſollte der ſcheinbare Durchmeſſer den 16ten März nur 2″,986 betragen. Werden dieſe von vorigem Mittelproduct des wirklich gefundenen Durchmeſſers abgezogen, ſo bleiben

0″,998

für die ſcheinbar allmählige, progreſſive, eigenthümliche Zunahme des Durchmeſſers, oder für die progreſſiv ſichtbar gewordene Ausdehnung der immer feinern äuſſern Nebelſchichten übrig.

Vom 25ten Jan. bis zum 12ten Febr. hatte nun dieſe in 18 Tagen 0″,867 betragen und mithin hatte ſie vom 12ten Febr. bis zum 16ten März in 32 Tagen nur um

0″,131

zugenommen. Wie trefflich ſtimmt das nicht wieder nach Nro 1 mit dem weit geringern Unterſchiede der Abſtände überein, und wie überzeugend leuchtet nicht auch bey dieſen ſpätern Meſſungen die fortdauernde allmählige Zunahme des Durch-

messers ein, die bis zur Erdnähe immerfort progressiv, und zwar VERHÄLTLICH PROGRESSIV blieb? Man darf ja nur nach der 4ten Columne das fortschreitende Verhältnifs der gefundenen Durchmesser vom 12ten Febr. und vom 6ten 7ten und 8ten März von 3″,621 bis 3″,994 überblicken, oder auch von diesen drey letzten das Mittel zu 3″,934 für den 7ten März mit erstgedachtem Durchmesser vom 12ten Febr. zu 3″,632 vergleichen. Und wie herrlich stimmt nicht wieder solches Mittel von 3″,934 mit dem für den 16ten März aus allen um die Zeit der Erdnähe, geschehenen Messungen zu 3″,984 überein?

§. 45.

Mich dünkt, jeder practische Kenner, der diese über die Ceres unter so mancher wiederholten Anstrengung gelungenen Beobachtungen nicht blos lieset, sondern unbefangen ihnen die erforderliche Aufmerksamkeit widmet, sie gehörig über- und durchdenkt, und mit einander vergleichet, der wird und mufs sich mit mir überzeugen, dafs sie für die physische Astronomie über den wahren Durchmesser der soliden

Ku-

Kugel, und über die Beſchaffenheit, ſenkrechte Höhe und Dichtigkeit der Atmoſphäre dieſes Planeten, eben ſo gründliche data enthalten, als es bey den Herſchelifchen Beobachtungen des im ſcheinbaren Durchmeſſer nicht gröſſern Uranus, und bey den hieſigen über den Mercur und die ſchon bey einem bloſſen vergleichenden Anblick beträchtlich kleiner erſcheinenden vier Jupiters-Trabanten bewerkſtelligten Beobachtungen und Meſſungen, nach eben ſo gründlich zuſammen treffenden Uebereinſtimmungen der Fall iſt.

Mit allem Recht und völliger Ueberzeugung könnte ich alſo zu dieſen für die phyſiſche Sternkunde intereſſanten Betrachtungen und Folgerungen jetzt übergehen, wenn mir nicht Wahrheit, die jedem Aſtronomen und Naturforſcher heilig ſeyn muſs, die unvermeidliche Pflicht auflegte, noch vorher meine Gedanken über den höchſt merkwürdigen Contraſt gleich gründlich zu äuſſern, der zwiſchen den Herſcheliſchen und hieſigen Meſſungen der Ceres und Pallas Statt findet; der das aſtronomiſche Publicum mit Recht allgemein aufmerkſam gemacht hat, und deſſen Unterſuchung für die Sternkunde eben ſo wichtig iſt, als es die

Be-

Beobachtungen und beyderſeitigen Meſſungen dieſer beyden neuentdeckten Planeten, ſelbſt ſind.

In dieſer Rückſicht, und damit jeder Kenner vermögend ſeyn möge, unſere beyderſeitigen Beobachtungen bequem und gründlich zu vergleichen, hat Herr Inſpector Harding von der gewiſs ſehr ſchätzbaren Abhandlung: Obſervations on the two lately discovered celeſtial bodies by William Herſchel, L. L. D. F. R. S., welche ſich, in den Philoſophical transactions von 1802 befindet, die ich mit beyzufügen das Vergnügen habe.

Dem gemäſs alſo

A) *Gründliche Beurtheilung der Herſchelifchen Meſſungen der Ceres und Pallas, und der daraus folgenden Gröſſenverhältniſſe.*

§. 46.

Merkwürdig iſt es

1) daſs die hieſigen unzählbaren Meſſungen der feinſten Gegenſtände ſeit 20 Jahren noch immer mit denen des groſſen Forſchers des Weltalls, Herrn Doctors Herſchel,

ſchel, ſo gut übereingeſtimmt haben, wie es nach der Natur der Sache nur immer möglich iſt; und rechne ich unter vielen andern beſonders die Meſſungen des ſidus Georgium, der feinſten Doppelſterne, der Extenſion des atmoſphäriſchen Randlichts der Venus, und ſelbſt der Durchmeſſer der kleinen Jupiterstrabanten dahin, die nach dem 2ten Bande meiner aſtronomiſchen Beyträge S. 389 bis 393 nur von 2″,27 bis zu 1″,09 austragen. Alle dieſe beyderſeitigen ungemein feinen Meſſungen geſchahen nach eben derſelben Meſſungsmethode, wie bey den jetzigen der Ceres und Pallas. Gleich merkwürdig iſt es

2) daſs Herr Dr. Herſchel bey dieſen beyden neuen Planeten durchaus gerade eben daſſelbe in Anſehung ihrer in atmoſphäriſchen Nebel gehüllten, zwiſchendurch ſichtbaren, gewöhnlich ſchlecht begränzten, Scheiben *) und der beträchtlichen Ausdehnung ihres atmoſphäriſchen cometenähnlichen Nebels **), den

*) Seite 9, 10 und 11.

**) S. 12 N. 6.

den er mit dem Coma eines Cometen in Vergleichung ſtellt, wahrgenommen, auch durchaus eben daſſelbe daraus gefolgert hat, was wir dabey wahrgenommen, und bis auf die verſchiedenen Gröſſenverhältniſſe und die aus dieſen folgenden weitern Reſultate daraus gefolgert haben.

Deſto merkwürdiger iſt es alſo

3) daſs bey ſo auffallend durchaus übereinſtimmenden, und eben dadurch ſehr ſchätzbaren Beobachtungen ein ſo auffallender ganz ausnahmlicher Contraſt in der Beſtimmung der Durchmeſſer beyder Planeten eingetreten iſt, daſs der Durchmeſſer der Ceres aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehen, nach den engliſchen Meſſungen (Seite 6 der Herſch. Abh.) gleich einem Fixſternen-Pünctchen nur zu 0″,351, und der der Pallas in gleichem Abſtande nur zu 0″,319 folget, ſtatt daſs er nach den hieſigen, hier vorgelegten vielfältigern und durchaus ſehr genau übereinſtimmenden Meſſungen, für die Cereskugel in gleichem mittlern Abſtande nach §. 62 3″,482 und für die Kugel der Pallas nach §. 95 4″,504 aus-

austräget, und mithin bey jener gegen 10mal, und bey dieſer gegen 14-mal ſo groſs gefunden worden iſt.

§. 47.

Gewiſs hat, ſo lange die ausübende Sternkunde genaue und feine Meſſungen zugelaſſen hat, noch nie ein ſo ganz beſonderer Contraſt exiſtiret. Vielmehr weiſs ja jeder erfahrne Aſtronom, daſs die Meſſungen kleiner Gröſſen, z. B. bey dem Uranus, den Jupiterstrabanten und feinen Doppelſternen, oft nur in Decimalen, ja bisweilen, möchte ich wohl ſagen, Centeſimalen einer einzigen Raumſecunde verſchieden ausfallen, ſie mögen übrigens mit achromatiſchen, dafür brauchbaren Fernröhren, oder catroptiſchen Werkzeugen von ganz verſchiedener Foçalweite, Oeffnung und eben ſo verſchiedenen Vergröſſerungen und ſelbſt verſchiedener weit und kurzſichtiger Augenkraft geſchehen.

Daſs alſo eine ſo höchſt ausnahmliche und einzig ſeltene horrente Abweichung der Meſſungs-Producte zweyer ſonſt überall zuſammen treffender Beobachter keinesweges in einer täuſchenden Verſchiedenheit der optiſchen Werkzeuge und Geſichtskraft ihren Grund haben kön-

könne, wird nach demjenigen, was darüber bey den Beobachtungen selbst umständlich erläutert worden ist, gewiss kein Sachkundiger weiter bezweifeln.

Gleichwohl wird er sich nach allen Umständen mit gleicher Gewissheit von selbst überzeugen, dass diese einzig seltene Täuschung bey den englischen Messungen wirklich eingetreten, und dass es schlechterdings unmöglich sey, so kleine, von der Sonne matt erleuchtete und überhin in atmosphärischen Nebel gehüllte planetische Körper von o″,40 und o″,22 zeitigem scheinbaren Durchmesser, wie Ceres durch gedachte Messungen gefunden wurde, nach allen ihren Umständen, nach der eingehüllten Kugel und der Ausdehnung ihrer dichten Atmosphäre zu beobachten und zu erforschen; WIE ES DENN DOCH gleichwohl VON BEYDERSEITIGEN BEOBACHTERN, unter Ausschliessung der Grössenverhältnisse, MIT DER VOLLKOMMENSTEN ÜBEREINSTIMMUNG WIRKLICH GESCHEHEN IST.

Je-

Jeder Beobachter weiſs ja, daſs, wenn man Crater und Berge des Mondes mit guten Teleſcopen deutlich erkennen und nach der Projection ihres Umkreiſes, ihrer Eintiefung oder Erhöhung und nach ihrer Geſtalt unterſcheiden will, ſie wenigſtens ZWEY SECUNDEN im ſcheinbaren Durchmeſſer groſs ſeyn müſſen. Mondcrater und Berge von 1 Secunde ſind ja mit der Augenfälligkeit der Ceres und Pallas überall nicht zu vergleichen, weil ſie ſchon oft als ſehr feine flimmernde Pünctchen, wie ein bloſſer Gedanke von einem Crater oder Berge erſcheinen. Mondcrater und Berge von o″,2 und o″,13, ſo groſs nähmlich Herr Doctor Herſchel die Ceres und Pallas im ſcheinbaren Durchmeſſer gefunden hat, unterſtehe ich mich mit den beſten Teleſcopen nicht mit Gewiſsheit zu unterſcheiden, vielweniger nach ihren Umſtänden zu beobachten; und überhaupt muſs ich es ſehr bezweifeln, daſs EIN SO ÄUSSERST FEINES, von der Sonne matt erleuchtetes und überhin in atmoſphäriſchen Nebel gehülltes Pünctchen, in einer ſo groſſen Entfernung von 1,634 und 1,833 mit den beſten Fernröhren erkannt werden könne.

Gleich-

Gleichwohl unterſchied ja Herr Dr. Herſchel nach S. 9 und 10, wie er ſich ſelbſt ausdrückt, die Scheibe von ihrem ſie umhüllenden Nebel, nahm an dieſem eben ſo gut, wie wir, eigenthümliche atmoſphäriſche Veränderungen wahr, verglich ihn mit dem Coma eines Cometen, und folgert S. 12 Nr. 6, gerade eben ſo, wie es unſere Beobachtungen und Meſſungen ergeben, eine Atmoſphäre von beträchtlicher, zum Durchmeſſer des ſoliden Körpers nicht wohl verhältlicher Ausdehnung. Alles das wahrzunehmen war ja ſchlechterdings unmöglich, wenn nicht beyde Planeten in ihren damahligen beträchtlichen Abſtänden von der Erde, WENIGSTENS 2″ BIS 2″,5 im Durchmeſſer groſs erſchienen, und dann trifft ja ſchon der aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehene Durchmeſſer mit dem, welchen unſere Meſſungen ergeben, recht gut zuſammen.

§. 48.

Daſs beyde Planeten nach den ſo eben angezeigten überzeugenden Umſtänden bey den

Sloug-

Sloughiſchen Beobachtungen wirklich unter einem ſo groſſen Durchmeſſer erſchienen ſeyn müſſen, iſt für den erfahrnen Beobachter ſo einleuchtend mathematiſch gewiſs, daſs ihm auch nicht einmal entfernt ein irgend gründlicher Zweifel aufſtoſſen kann, und dieſes erhellet auſſer dem im vorigen §pho enthaltenen Argument, noch aus folgenden Gründen:

1) Verglichen wir ja beyde Planeten fortdauernd und anhaltend mit dem Uranus, ohne daſs der Fangſpiegel verrückt wurde. Auch wurden bey den Meſſungen verſchiedene Oeffnungen angewandt; und doch beſtätigten die beyderſeitige Meſſungen immer eine die andere mit aller Sicherheit und Genauigkeit.

2) Verglich nach §. 2 Herr Inſpector Harding den 11ten Jan. 1802 um 17ʰ die Ceres, ehe noch an eine wirkliche Meſſung geſtellt wurde, mit dem Scheibchen des 1ten Jupiterstrabanten, und fand ſie wenigſtens noch einmahl ſo groſs, als dieſes Scheibchen. Nach §. 222 und den beygefügten Tafeln des 2ten Bandes mei-

auch nicht in das Teleſcop gebracht, noch beobachtet werden. Gleichwohl ſahen wir beyde Planeten mehrmahls im achromatiſchen Sucher des 13füſſigen Reflectors, unter nur 13 mahliger Vergröſſerung, unter welcher die Jupiters-Trabanten wie feine Punctchen erſcheinen, gewiſs im Durchmeſſer wenigſtens doppelt ſo groſs, als den 1ten Jupiterstrabanten. Auch dieſes wiederſpricht ja geradehin ſo geringen Gröſſen, und ſtimmt dagegen mit unſern oft wiederholten unter ſich vortrefflich ſtimmenden Meſſungs-Producten ebenfalls überein: denn Fixſternenlicht, welches nach ſeiner auſſerordentlichen Stärke ſelbſt leuchtende Körper von $\frac{1}{8}$ bis zu $\frac{1}{4}$ Sec. im Durchmeſſer blos durch ſeine lebhafte Irradiation ſichtbar macht, haben ſie ja nach beiderſeitigen übereinſtimmenden Beobachtungen offenbar nicht.

§. 491

§. 49.

Nach allen diesen überzeugenden Gründen hat also eine höchst seltene und ganz ungewöhnliche Täuschung den bey den englischen Messungen eingeschlichenen Irrthum veranlasset, und es wird für die practische Sternkunde desto nützlicher, wo irgend möglich der wahren Ursache dieser seltenen Täuschung auf die Spur zu kommen, da, wie man siehet, der gröste Astronom und erfahrenste Beobachter gegen ähnliche Fälle nicht sicher ist; und in dieser Rücksicht halte ich mich verpflichtet, für dergleichen künftige practische Fälle meine Gedanken offenherzig mitzutheilen.

§. 50.

Als dieser grosse, verdienstvollste Beobachter die freundschaftliche Güte hatte, seine sehr schätzbare, übersetzt hiebey mit angeschlossene Abhandlung, durch den aus England zurück gekehrten Königlich Preussischen Herrn Hofrath Huth mitzutheilen, und ich den schon vorher angekündigten Contrast unserer beyderseitigen Messungen bestätiget fand, fiel es mir bey einer sorgfältigen Prüfung auf,

1) dafs Ceres nur dreymal, Pallas hingegen nur ein einziges Mahl gemeſſen, und dieſe Meſſungen nicht unter mancherley Umſtänden wiederholet worden waren, weil ich mich überzeugt hielt, daſs ſolchenfalls die Täuſchung, welche ſich bey dieſen den 1ten, 21ten und 22ten April 1802 geſchehenen contraſtirenden Meſſungen einſchlich, ſich um ſo mehr von ſelbſt entwickelt haben würde, weil die Meſſungen ſchon UNTER SICH SELBST VIEL ZU STARK CONTRASTIRTEN, indem

a) der Ceres ſcheinbarer Durchmeſſer den 1ten April unter 370,42 mahliger Vergröſſerung eines 7füſſigen Teleſcops von nur 6,3 Zoll Oeffnung, nur zu 0″,40, den 21ten April mit einem 10füſſigen Teleſcop unter 516,54mahliger Vergröſſerung, nur = 0″,33, und den folgenden Abend den 22ten April EBEN DAMIT NUN AUF EINMAHL NUR 0″22, MITHIN FAST UM DIE VÖLLIGE HÄLFTE KLEINER gefunden wurde: denn daſs eine ſo horrente Differenz im ſcheinbaren Durchmeſſer von faſt DEM ALTERO TANTO ohne eine bey der Meſ-

Messungs-Methode sich einschleichende Täuschung schlechterdings unmöglich war, wird jeder mit Messungen auch nur einigermaassen bekannte Beobachter ohne weiteres Erinnern selbst fühlen; weil, wie ich schon bemerkt habe, bey Projections-Messungen ein gefundener scheinbarer geringer Durchmesser von 4 und 2 Decimalen einer Raumsecunde, wenn er wirklich gesehen und mit Projectionen verglichen würde, bey den mit Schärfe und Deutlichkeit gesehen werdenden kleinern Projectionsscheiben, gerade eben denselben um die Hälfte differirenden, sinnlich augenfälligen Unterschied geben würde, als bey grössern Scheiben ein Durchmesser von 20 und 40 ganzen Secunden; indem bey jenen unter Anwendung einer völlig richtigen und scharfen Messungs-Methode, die kleinen Messungsfehler gerade eben so in Centesimalen, als bey diesen in ganze und Decimalen einer Secunde fallen würden, weil die kleinen Differenzen nach den Verhältnissen der eben so viel kleinern Grössen immer die-

selben sind, wie solches aus den sämmtlichen hiesigen Messungen und besonders aus den vielen im 2ten Bande meiner astronomischen S. 389 bis 393 mitgetheilten Messungen der Jupiterstrabanten-Durchmesser und den hier vorgelegten allenthalben deutlich genug erhellet. Hätte ich z. B. nur ein einziges Mahl den Durchmesser des 1ten Jupiterstrabanten das eine Mahl = 1″,40, das andere Mahl aber nur = 0″,55 gefunden und finden können, ich würde gewiss sofort die Messungen und Methode verworfen haben.

b) So bald also bey Messungen ein so horrenter Unterschied in den Producten von fast dem altero tanto möglich ist, so ist ein täuschender Irrthum in der Messungsmethode entschieden gewiss, und es läfst sich dann, wie jeder Kenner fühlen wird, aus solchen unter Anwendung einer so gross er Täuschungen fähigen Methode geschehenen Messungen, eigentlich überall nichts mit Sicherheit folgern, weil diese Methode das eine Mahl richtige, der Wahrheit völ-

völlig getreue Producte, das andere Mahl hingegen desto gröſſere abſchreckende Differenzen eben ſo gut vom TRIPLO als DUPLO geben kann. Nach meiner Ueberzeugung iſt dieſer Satz vollkommen theoretiſch practiſch gewiſs, weil es ſchlechterdings gegen alle menſchliche Schätzungs- und Beurtheilungskraft iſt, ein durch ein Fernrohr geſehen werdendes, auf den Maaſsſtab einer Wand projicirtes, 4 Zoll im Durchmeſſer haltendes Bild eben ſo klein zu ſchätzen, als eine daneben an dieſelbe Wand geheftete Scheibe von nur 2 Zoll im Durchmeſſer; wofern die Geſichtskraft geſund iſt, und kein täuſchender Irrthum in der Methode ſelbſt liegt.

c) Dieſes fühlte auch unſer verehrungswürdigſter, verdienſtvollſter Beobachter ſelbſt, weil er S. 5 ausdrücklich anführt:

Da es faſt ganz unglaublich ſcheinen könnte, daſs dieſe ſonderbaren Gegenſtände (Ceres und Pallas) ein ſo kleines Bild geben könnten, da ſie doch ſo vielmahl vergröſſert dargeſtel-

ſtellet worden wären; ſo hätte ihn Wiſsbegierde geleitet, das Bild des Jupiter mit demſelben Teleſcope und derſelben Vergröſſerung auf eine 1318 Zoll vom Auge entfernte Mauer zu projiciren, auf der es einen Raum von 12 Fuſs und 11 Zoll gedeckt hätte; und wenn er gleich dieſes Verfahrens keinesweges als einer eigentlichen Meſſung gedenke, weil die Mauer nicht vollkommen im rechten Winkel mit dem Teleſcope gewesen ſey etc., ſo ſehe man doch wenigſtens aus der Gröſſe des Bildes, daſs die Vergröſſerung des Teleſcops völlig das gehalten hätte, worauf ſie beſtimmt worden ſey.

Allein dergleichen Verſuche konnten hier nichts entſcheiden, weil es ja einmal die Erfahrung lehrte, daſs an dieſem Abend die Meſſung mit demſelben Teleſcope und derſelben Vergröſſerung den Durchmeſſer der Ceres faſt nur halb ſo groſs als abends vorher gab, und daſs folglich auch ſchlechterdings EIN TÄUSCHENDER HAUPTFEHLER in der Meſſungs-Methode ſelbſt lag. Auch war es ja ganz etwas anders, das Bild eines

nes so grossen, glanzvollen und scharf begränzten Gegenstandes auf eine so weite Entfernung von 109 Fuss 10 Zoll zu projiciren, als das Bild eines kleinen nur etliche Secunden grossen, und überhin in Nebel gehüllten matten und schlecht begränzten Himmelskörpers auf noch grössere Entfernungen von 161 Fuss 10 Zoll und 178 Fuss 10 Zoll vom Auge mit einer Scheibe zu vergleichen; wobey sich so mancherley Täuschungen mit einschleichen können und müssen.

Auch konnte

d) die zu gleicher Zeit den 20sten April bewerkstelligte Mitmessung der Pallas, deren Product sich vollends nur zu o″,13 noch kleiner ergab, den Fehler der Messungen keineswegs verbessern; der nach den vorigen augenfälligen Gründen in der Methode selbst lag.

e) Ungeachtet aber die beyden vorherigen Messungen, der Ceres vom 1sten und 2ten April den scheinbaren Durchmesser fast völlig doppelt so gross ergeben hat-

hatten, und eben dadurch einen einleuchtenden Hauptfehler der Methode zeigten, wurde dennoch auf diese als Extravaganten überall keine weitere Rücksicht genommen, keineswegs das Mittel aller drey Messungsproducte von 0″,40, 0″,38 und 0″,22, sondern nach Seite 5 und 6, blos die einzigen und alleinigen UM FAST VOLLIG DIE HÄLFTE KLEINEREN Messungsproducte vom 22ten April bey der Rechnung zum Grunde gelegt, nähmlich 0″,22 für den zeitlichen scheinbaren Durchmesser der Ceres und 0″,13 als das anscheinend sichere Product für die Pallas.

§. 51.

Hiernach enthält also des verehrungswürdigen Herrn Verfassers sonst gewiss sehr schätzbare, und mit den hier vorgelegten Beobachtungen sonst allenthalben vortrefflich übereinstimmende Abhandlung, in Rücksicht der Messung weiter nichts, als ein Product aus EINER EINZIGEN MESSUNG der Ceres, und ein Product EINER EINZIGEN MESSUNG der Pallas, und zwar beyde blos vom 22ten

April

April, da das Micrometer DIE GRÖSSEN AUF EINMAL UM DIE HÄLFTE KLEINER als ABENDS VORHER ANGAB; aus welchen einzigen Producten ſich alſo auch ſchlechterdings weiter überall nichts, als EIN OFFENBARER TÄUSCHENDER HAUPTFEHLER IN DER MESSUNGS-METHODE folgern läſst, und doch wird Seite 5 ſolcher Abhandlung geäuſsert, daſs man IN DIESE EINZIGE BEOBACHTUNG UND MESSUNG der Ceres Vertrauen zu ſetzen groſſe Urſache habe.

So etwas ſollten billig Kenner ſelbſt gründlich prüfen, vergleichen, beurtheilen, und ihre Gedanken darüber offenherzig äuſſern, ohne mich durch wiederholt aufgeworfene Zweifel und Anforderungen in die Nothwendigkeit zu ſetzen, den in ſolchen Meſſungen ſelbſt liegenden Contraſt bey dieſer Gelegenheit zu erläutern. Inzwiſchen iſt es einmal ſo, daſs man oft eine Schrift von Gewicht lieſet, ſie flüchtig beurtheilet, und dann lieber deſto ſchneller und leichter tief eindringende Zweifel aufwirft, die an ſich ſelbſt weiter zu nichts nützen, als bloſſen Liebhabern ein Miſstrauen gegen die meiſten aſtronomiſchen Meſſungen einzuflöſsen, und die durch

gemeinſchaftliche Anſtrengung immer weiter fortſchreitende phyſiſche Sternkunde durch blos theoretiſche, an ſich unbedeutende Zweifel zu erſchüttern.

Blos in dieſer Rückſicht, und in Hinſicht, daſs meine jetzige Erläuterung bey künftiger Anwendung der Projections-Micrometer gewiſs von erheblichem Nutzen ſeyn wird, habe ich mich fügen müſſen; und da wir alle für Wahrheit ſtreben und arbeiten, ſo zweifele ich auch keinesweges, daſs der verehrungswürdige Herr Verfaſſer der beygefügten Schrift, deſſen groſſe, in die Ewigkeit mit übergehende Verdienſte meine ganze Seele verehret, den dabey zum Grunde liegenden wahren, edlen und gemeinnützlichen Zweck gewiſs nicht verkennen, und in ſo fern ich irgendwo darunter irren ſollte, mir zu Beförderung der Wahrheit eben ſo unpartheyiſche, als gemeinnützliche Aufſchlüſſe angedeihen laſſen wird.

§. 52.

Worin nun aber die wahre Urſache ſolcher täuſchenden Meſſungs-Methode lieget, die, freylich nur in gewiſſen ſeltenen Fällen, ein

um

um das Alterum tantum und noch mehr verschiedenes Product geben kann, das scheint nicht so leicht erforscht zu seyn, weil bey unserm Messungsverfahren mit Projections-Micrometern, dem Anscheine nach alles auf unerschütterliche theoretische Grundsätze gegründet ist; und ich will nun auch darüber meine Gedanken und Erfahrungen eben so offenherzig mittheilen.

Bey Durchlesung und Prüfung der übersetzt beygefügten Abhandlung fiel es mir

D sofort auf, dass der verdienstvolle Herr Verfasser die Projectionsscheiben, welche dem beobachtet werdenden Planeten zur genauesten und schärfsten Vergleichung und Messung dienen sollen, unstreitig in ganz unverhältlicher, viel zu grosser Entfernung vom Auge angewandt hatte.

Von jeher habe ich vorausgesetzt, dass, um alle mögliche Schärfe und Genauigkeit zu erhalten, kein Projections-Micrometer weiter, als bis auf die Distanz vom Auge entfernt werden dürfe, in welcher man mittel-

mäſsig geſchriebene Schrift noch deutlich zu leſen vermögend iſt, nähmlich für ein weitſichtiges Auge auf 5 bis 7 Fuſs, ja auch noch wohl etliche Fuſs weiter. Kömmt es einem kurzſichtigen Beobachter zu nahe, ſo muſs er es bis auf ſolche angemeſſene Diſtanzen entfernen und bey dem vergleichen den linken Auge eine Lorgnette anwenden. Dieſer Satz iſt, dünkt mich, der Natur der Sache und der Theorie vollkommen angemeſſen. Schon in ältern Zeiten wurde er auf ähnliche Art bey den Projections-Micrometern der Microſcope angewandt. Ihn befolgte auch der Herr Verfaſſer bey der Erfindung ſeines Lampenmicrometers, deſſen mit Schlüſſeln verſehene Regiſtangen 10 Fuſs lang ſind *); und ſo legte ich ihn auch bey der ſpätern Erfindung meiner ähnlichen Projections-Maſchiene **) zum Grunde, weil meine abgetheilten, an jedem Newtoniſchen Teleſcope in den für immer be-

*) S. Philoſ. Trans. Vol. LXXII. pag. 11: An the parallax of the fixed ſtars, und meine Beytr. zu den neueſten aſtronom. Entd. Berlin 1788 bey Lange, Seite 143.

**) Eben daſelbſt S. 210 u. f.

beſtimmten rechten Winkel eingeſchoben werdenden Projections-Stangen gewöhnlich nur auf 5, höchſtens aber auf 7 Fuſs eingerichtet ſind.

Der Gedanke, daſs man durch immer gröſſere Entfernungen des Projections-Micrometers vom Auge, einen immer gröſſern Maaſsſtab für kleine Himmelskörper gewinnt, iſt weiter nichts, als Täuſchung; weil ſich ein kleiner Gegenſtand mit einem kleinen Maaſsſtabe, welcher in ſolcher geringen, der Schärfe der Geſichtskraft angemeſſenen Entfernung angewandt wird, viel leichter und ſchärfer, als mit einem zu weit entfernten vergleichen und meſſen läſst. Erfahrungen und Verſuche, die ich ſo viele Jahre darüber gemacht habe, werden jeden Beobachter von dieſer Wahrheit überzeugen: denn unwiderſprechlich gewiſs iſt es ja, daſs man eine Projectionsſcheibe oder eine Abtheilung von 4 Decimal-Linien eines Zolls mit weit gröſſerer Schärfe und Leichtigkeit auf 5 Fuſs, als eine von 4 Zoll auf 50 Fuſs weit ſiehet, wenn man auch gleich letztere mit Schärfe zu ſehen glaubt.

Je

Je gröſſer man die Entfernungen eines Projections - Micrometers wählt, deſto mehr wird man

1) optiſchen Täuſchungen mancher Art ausgeſetzt, und deſto ſchwerer und nachtheiliger wird auch

2) die Meſſung ſelbſt: denn

a) hält es in einer groſſen Entfernung ſchwer und erfordert Zeit, das Micrometer im rechten Winkel mit einem Newtoniſchen Teleſcope aufzuſtellen, ſtatt daſs meine Projections - Maſchiene mit der gröſsten Geſchwindigkeit in den am Teleſcope ſelbſt befeſtigten rechten Winkel eingeſchoben wird, und dieſen, ſo wie das Teleſcop einem im Tagebogen fortrückenden Geſtirn folgen muſs, immerfort behält; welches bey gröſſern Entfernungen immer gröſſern Schwierigkeiten, Zeitverluſte und Ungenauigkeiten unterworfen iſt. Noch weit ſchwerer wird es aber

b) das Micrometer nach und nach genau in den Entfernungspunct zu bringen, in welchem das Maals z. B. eine Projectionsſcheibe mit dem vergröſſerten Bilde des be-

beobachtet werdenden Gegenstandes genau gleich grofs erscheint. Für einen einzigen Beobachter erfordert solches viel Hin- und Zurücklaufen, wodurch das Blut für eine ruhige genaue Messung zu sehr erhitzt wird. Und doch wird solche Genauigkeit mit so mancherley Nachtheilen gewöhnlich nicht einmal erreicht; vielmehr muss sich oft und gewöhnlich der Beobachter mit Schätzungen in Theilen des Maasses von $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$ desselben begnügen. Beyspiele liegen in mehrgedachter schätzbaren Abhandlung selbst vor Augen. Nach S. 4 und 5 derselben hatte der verehrungswürdigste Herr Verfasser

a) bey der einzigen vorhandenen Messung der Ceres vom 22ten April 1802 eine erleuchtete Projectionsscheibe von 1,4 Zoll im Durchmesser nach und nach bis auf 1942 Zoll oder auf 161 Fuss 10 Zoll, eine verhältlich ganz enorme Weite vom Auge entfernt, und urtheilte bey einer sorgfältigen Aufmerksamkeit und Prüfung von wenigstens einer Stunde, dass das Bild

der

der Ceres kaum $\frac{1}{4}$ der Projectionsscheibe austrug.

β) Bey der einzigen Messung der Pallas von eben demselben Abend wurde gedachte Scheibe vollends bis auf 2136 Zoll, oder 178 Fuss vom Auge entfernt, und in grosser Vollkommenheit des Bildes der Pallas gefunden, dass sich solches zu eben derselben Scheibe wie 2 zu 3 verhielt. Wenn aber bey fortgesetzter Aufmerksamkeit Pallas in ihrer kleinsten Grösse erschien, wurde diese im Verhältnifs zu solcher Scheibe nur wie 1 zu 2 gefunden.

Bey solchen ganz unverhältlich mühsamen unvollkommenen und überhin täuschenden Vergleichungen, in so ganz übertriebenen Entfernungen, ist es also auch natürlich kein Wunder, wenn dergleichen Messungen, so wie es die angeführten vom 21ten und 22ten April 1802 ergeben, so sehr verschiedene Producte liefern, die sich ungefähr wie 1 zu 2 verhalten. Eine noch stärkere Differenz bemerkte ich schon 1795, da sich zwey Messungen der Venus, woraus das Mittel genommen war,

war, in ihren Producten vollends wie 1 zu 3 verhielten *).

Was für einen reellen Nutzen und Vorzug es hat, wenn man der Theorie gemäfs, die Projections-Micrometer nicht über 5 bis 7 Fufs vom Auge entfernt, und nun zuletzt die Projection geſchwind und leicht um 1 oder etliche Decimallinien eines Zolls vor- und rückwärts ſchieben kann, dafs beweiſen meine ſeit 20 Jahren bewerkſtelligten unzählbaren, mit ganz verſchiedenen Inſtrumenten und Vergröſſerungen geſchehenen Meſſungen, deren Unterſchiede ohne irgend eine einzige ſolche auffallende Ausnahme, zum höchſten nicht leicht mehr als $\frac{1}{14}$ der gemeſſenen Gröſſe betragen, und auf die man ſich auch folglich verlaſſen kann.

§. 53.

*) S. meine New obſervations in further proof of the mountainous inequalities, rotation, atmoſphere, and twilight of the Planet Venus. Read before the royal ſociety, Febr. 19, 1795. S. 45.

§. 53.

Auſſer dieſen gewiſs nicht unerheblichen Nachtheilen und Täuſchungen aber, die ohne alle andere Rückſicht in einer zu groſſen Entfernung des Micrometers ſelbſt, und in der dabey unvermeidlichen Undeutlichkeit und Schwierigkeit der Annäherung, Entfernung und einer völlig ſcharfen Vergleichung ihren Grund haben, iſt noch

II) eine damit unzertrennlich in Verbindung ſtehende HAUPTTÄUSCHUNG zu erörtern übrig, an die meines Wiſſens noch niemand bey den Projectionsmicrometern gedacht hat, die mir erſt bey wiederholtem Nachdenken auf einmal durch den Kopf fuhr, und deren Erläuterung gewiſs unſerm groſſen Naturforſcher, Herrn Doctor Herſchel ſelbſt, angenehm ſeyn wird.

Auf einmal fiel mir nähmlich die bekannte Erfahrung ein, daſs je weiter man einen leuchtenden Körper, z. B. ein Licht, eine Leuchte u. ſ. w, vom Auge entfernen läſst, derſelbe durch die Irradiation IMMER GRÖSSER erſcheinet, als er im Verhältniſs des Winkels, unter welchem ſein WAHRER Durchmeſſer geſehen

hen

hen wird, eigentlich erſcheinen ſollte, und daſs mithin auch jede erleuchtete Projectionsſcheibe im Verhältniſs ihrer geringern oder gröſſern Entfernung, und ſo auch ihrer ſchwächern oder ſtärkern Erleuchtung, in einer der Geſichtskraft des Beobachters nicht mehr angemeſſenen, verhältlich zu groſſen Entfernung, nach dieſen Verhältniſſen auf die Meſſung des ſcheinbaren Durchmeſſers einen ſehr nachtheiligen TÄUSCHENDEN Einfluſs haben müſſe; weil man im Teleſcop den Himmelskörper z. B. den Mond, er mag mit unbewaffneten Augen durch ähnliche Täuſchung am Horizonte ſo groſs erſcheinen wie er will, doch in jeder Elevation, nach jedem andern zweckmäſſigen Micrometer, immer gleich groſs ſiehet, bey der Meſſung mit einem zu weit entfernten, erleuchteten Projections-Micrometer hingegen der Himmelskörper nicht mit dem wahren Durchmeſſer der Projectionsſcheibe, ſondern mit ihrem durch Täuſchung merklich gröſſern ins Auge fallenden Durchmeſſer verglichen und gemeſſen wird, welcher der Irradition ungeachtet, dennoch ſo gut begränzt erſcheint, als wäre es der wahre Durchmeſ-

ſer der Scheibe ſelbſt; daſs man aber dann nicht, wie es eigentlich ſeyn ſollte, den mit dem Himmelskörper verglichenen irradiirenden, merklich gröſſern, in ſeiner Gröſſe aber unbekannten, ſondern den wahren KLEINERN Scheiben-Durchmeſſer in Rechnung bringt, und daſs folglich alle dergleichen mit erleuchteten, in UNVERHÄLTNIſſMÄSSIG GROSSER ENTFERNUNG vom Auge angewandten Projections-Micrometern geſchehene Meſſungen, den Durchmeſſer des damit gemeſſenen Himmelskörpers nach dem Verhältniſs der zu groſsen Entfernung des Micrometers und der Erleuchtung deſſelben, zu KLEIN geben müſſen.

§. 54.

Da ich noch nie an dieſen an ſich unwiderſprechlichen Satz gedacht, die unzählbar vielen Mond- und übrigen Meſſungen aber beträchtlichſten Theils mit erleuchteten Projections-Micrometern bewerkſtelliget hätte; ſo läſst es ſich leicht denken, daſs dieſer Gedanke einen ſchreckenden Eindruck auf meine ganze Seele machte.

Das

Das Schlimmſte dabey war, daſs ſich, wie es ſich leicht überſehen läſst, über ſolche Irradiation und Täuſchung überall keine Rechnung zulegen läſst, weil der täuſchende Durchmeſſer der Projection in dem Verhältniſs gröſser erſcheinen muſs, in welchem nicht nur die Entfernungen, SONDERN AUCH DIE GRADE DER ERLEUCHTUNG GRÖSSER SIND, dieſe aber ſich nicht leicht, und bey den ſchon geſchehenen Meſſungen vollends überall nicht beſtimmen laſſen.

§. 55.

In dieſer Beunruhigung fiel mir aber gar bald ein practiſcher Verſuch ein, durch den ich das beyläufige Verhältniſs des täuſchenden gröſſern Projectionsdurchmeſſers zum kleinern wahren erforſchen konnte.

Ich richtete eine Projectionsſcheibe von eben demſelben Maaſſe vor, womit Herr Dr. Herſchel den 22ten April 1802 die Ceres und Pallas gemeſſen hatte, nähmlich von 1,4 engliſchen Zollen.

Den

Den 12ten Oct. 1802 erleuchtete ich sie so, dass sie, weil sie von dickem, bläulich weissem, Holländischem Papiere war, nur in ungefähr gleich mattem Lichte wie Ceres und Pallas erschien. Nun wandte ich für das rechte Auge, statt eines Teleskops, eine bey dem Sextanten befindliche, kleine Röhre mit einer gewöhnlich kleinen Oeffnung ohne Gläser an, weil man, wenn man durch selbige siehet, bekanntlich allen optischen Täuschungen des aufgehenden, im Horizonte täuschend viel grösser erscheinenden Mondes und dergleichen mehr fast eben so gut entgehet, als wenn man einen hellen Gegenstand durch ein Teleskop in seinem wahren Durchmesser beobachtet. Das linke Auge hingegen behielt ich eben so frey offen, wie es bey den Projections-Messungen derselbe Fall ist. Mit dieser leichten Ausrüstung stellte ich mich auf einer senkrecht gegen die erleuchtete Scheibe abgetheilten Linie, ungefähr 150 englische Fuss von derselben entfernt, und beobachtete sie in zwey neben einander stehenden Bildern eben so mit beyden unbewaffneten Augen, wie das mit dem rechten Auge mittelst eines Teleskops vergrösserte Bild mit einer erleuchteten Projectionsscheibe verglichen und gemessen wird.

Des matten Lichts der Projectionsſcheibe ungeachtet, ſahe ich ſie in dieſer beträchtlichen Entfernung mit dem linken Auge dennoch, als eine wirklich ANSEHNLICHE und zwar GUT BEGRÄNZTE Scheibe, mit dem rechten hingegen durch die Sextantenröhre zum Erſtaunen nur als einen KLEINEN hellen nicht arrondirten, ſondern nur ründlich etwas zackigen Punct; von welcher augenfälligen optiſchen Täuſchung ſich auch der eben gegenwärtige geſchickte Conducteur Blohm überzeugte.

Da eingefallenes Regenwetter eine umſtändliche Vergleichung verhinderte, ſo ſetzte ich den Verſuch den andern Morgen, am 13ten Oct. 5 U. 45′, zur Zeit des Vollmonds, aber bey bedecktem Himmel fort, und vollführte eine Schätzung beyder Bilder in ihren verſchiedenen Verhältniſſen gegen einander möglichſt genau. Ungeachtet des Mondlichts und der ſchon hellen Dämmerung, ſahe ich dennoch mit dem rechten Auge durch die Röhre die erleuchtete Scheibe, im Durchmeſſer NUR GEGEN $\frac{1}{7}$ SO GROSS, als mit dem linken freyen Auge, und urtheilte, daſs der Unterſchied bey gröſſerer Dunkelheit, da die Irradia-

diation ſtärker iſt, noch merklich beträchtlicher ſeyn müſſe. In der Folge maaſs ich die Entfernung der erleuchteten Scheibe vom Auge, worin ich beyde Bilder mit einander verglichen hatte, und fand ſie nicht mehr, als 137 engliſche Fuſs, oder 1644 Zoll.

Da nun Herr Dr. Herſchel am 22ten April, von welchem dato die einzigen berechneten Meſſungen von Ceres und Pallas ſind, die Projectionsſcheibe bey jener auf 162 und bey dieſer auf 178 Fuſs vom Auge entfernt hatte, und in einer ſo groſſen Entfernung die Täuſchung noch gröſſer ſeyn, und ihm ſelbſt in beyden Producten wieder einen verhältlichen täuſchenden Unterſchied gegeben haben muſste, ſo maaſs ich von der 1,4zölligen Scheibe letztgedachte gröſste, von ihm angewandte Entfernung von 178 engl. Fuſs ab, und ſetzte den Verſuch abends fort.

In dieſer Entfernung ſahe ich mit dem rechten Auge durch gedachte Röhre, die erleuchtete Scheibe kaum $\frac{1}{7}$ im Durchmeſſer ſo groſs, als mit dem freyen linken, womit ich ſie täuſchend noch immer als eine runde gut begränzte Scheibe, und folglich 5 mal

im

im Durchmeſſer ſo groſs ſahe, als ich ſie eigentlich hätte ſehen ſollen.

Nun fieng ich an, mich allmählig der Scheibe zu nähern. Der Unterſchied in der Gröſſe beyder Bilder wurde immer kleiner, und endlich MIT 8 Fuss Entfernung, fielen ſie beyde VÖLLIG GLEICH GROSS in Eins zuſammen, so VÖLLIG GLEICH, wie die beyden Bilder eines Sextanten mittelſt des künſtlichen Horizonts erſcheinen.

Um ſicher zu gehen, wiederholte ich den Verſuch, wechſelte mit den Augen, indem ich die Röhre bald vor das linke, bald vor das rechte hielt. Es beſtätigte ſich aber, und war und blieb ſo in denſelben Verhältniſſen, ſo daſs in Anſehung der Haupttäuſchung das γένυρικα unſchieden war, indem es ſich ſchon hiernach einleuchtend ergab, daſs der Durchmeſſer der Pallas wenigſtens 5mahl kleiner, als der wahre zu Slough gefunden worden war. Auch zeigte ſich dabey zugleich der augenfällige wahre Grund, warum der verehrungswürdige Herr Verfaſſer die Pallas noch um ein merkliches im Durchmeſſer durch noch gröſſere

Täu-

Täuſchung kleiner, als die Ceres gefunden hatte, da doch Pallas im ſcheinbaren Durchmeſſer wirklich etwas gröſſer erſchien, weil er nähmlich bey dieſer die Projectionsſcheibe in einer noch gröſsern Entfernung angewandt hatte.

§. 56.

Damit beſtätigte ſich alſo nicht nur obiger Erfahrungsſatz in einem merklich gröſſern Verhältniſs, als ich gedacht hätte, ſondern es ergab ſich auch durch dieſen Verſuch die meines Wiſſens noch nicht bekannte wichtige Erfahrung:

daſs, ſo weitſichtig auch meine Augen ſind, für eine ſolche Geſichtskraft dennoch ein erleuchtetes Projections-Micrometer nicht über 8 Engliſche Fuſs vom Auge entfernt werden dürfe; und daſs alle in gröſſerer Entfernung angewandte erleuchtete Projections-Micrometer, den Durchmeſſer des gemeſſenen Gegenſtandes im Verhältniſs der gröſſern Entfernung und des Grades der Erleuchtung, WIRKLICH ZU KLEIN ergeben.

Das

Das Unglücklichſte dabey iſt aber überhin, daſs die verſchiedene Geſichtskraft in ſo weiten Entfernungen vom Auge, unter gleichen Umſtänden, ganz verſchieden täuſchende Producte geben muſs.

§. 57.

Da ich ſofort in den erſten beyden meiner hieſigen Beobachtungsjahre den damahls blos glücklichen Gedanken ausgeführet hatte, die Projections- Micrometer für immer unmittelbar mit meinen Teleſcopen im rechten Winkel zu verbinden, und es nach dieſer Einrichtung nicht thunlich war, das Projections-Micrometer, an den gröſſern Teleſcopen weiter, als auf 7 engliſche Fuſs vom Auge zu entfernen, ich vielmehr bey den allermeiſten, und faſt allen Meſſungen daſſelbe innerhalb 3 und 5 Fuſs, bey SEHR wenigen nur etwas weniges über 5 Fuſs, und nur bey etlichen bis gegen 7 Fuſs vom Auge entfernt hatte, ſo daſs meine ſämmtlichen 20jährigen Projections- Meſſungen innerhalb ſolcher Gränze der vollkommenſten optiſchen Deutlichkeit und Gleichheit des Maaſſes und Gegenſtandes geſchehen waren; ſo wird es jeder Beob-

ach-

achter ſelbſt fühlen, wie beruhigend und erfreulich dieſer damahlige, noch lange nicht genug überdachte, blos glückliche Gedanke jetzt bey dieſer durch gedachten Contraſt veranlaſsten Unterſuchung und Erfahrung für mich ſeyn muſste; weil ſonſt alle meine Projections-Meſſungen, welche dieſe Entfernungsgränze überſchritten hätten, nach dem im vorigen §pho angeführten Verhältnifs unrichtig und zu klein geweſen ſeyn würden, und es nach ſolchem Verhältniſs ſchlechterdings unthunlich geweſen wäre, für ſo ausnahmlich viele in den ſelenotopographiſchen Fragmenten und übrigen Schriften enthaltene Meſſungen eine Correction auszudenken, bey welcher es überhin auſſer den Verhältniſſen einer zu groſſen Entfernung und den Graden der Erleuchtung des Projections-Micrometers, auch auf die Beurtheilung des Mondlichts und der Dämmerung bey denjenigen Meſſungen angekommen wäre, die unter ſolchen Umſtänden bewerkſtelliget worden waren; weil natürlich Mondlicht und Dämmerung die Irradiation der erleuchteten Projection in zu groſſer Entfernung merklich vermindern müſſen.

§. 58.

§. 58.

Merkwürdig wird es, wenn man mit dieſer Erfahrung die in den Philoſophical Transactions befindliche ſchätzbare Abhandlung: On the Diameter and Magnitude of the Georgium Sidus; with a Deſcription of the dark and lucid Diſk and periphery Micrometers. By William Herſchel. Read Nov. 7, 1782. vergleichet.

Damahls dachte der ſcharfſinnige Herr Verfaſſer das erleuchtete Scheiben-Micrometer aus, um damit den Durchmeſſer des von ihm entdeckten neuen Planeten Georgium Sidus mit mehrerer Schärfe zu meſſen, und verfuhr dabey beſonders in Anſehung einer mannichfaltigen Dämpfung des Lichts mit groſſer Behutſamkeit, weil er bald merkte, daſs zwey gleich groſſe Scheiben, in gleich groſſer Entfernung neben einander geſtellt, aber die eine ſtärker oder ſchwächer erleuchtet, gröſſer und kleiner gegen einander erſchienen.

Dieſer angemeſſenen Dämpfung des Lichts ungeachtet, und ob gleich die erleuchteten Scheiben in einer nur mäſſigen Entfernung nähm-

nähmlich von 49 und 57 Fuſs aufgeſtellt wurden, merkte aber dieſer groſse Beobachter doch ſo fort, daſs die Scheiben-Micrometer den Durchmeſſer zu klein ergaben; weil ſein aus zwey feinen Lichtpuncten beſtehendes Lampen-Micrometer, bey dem natürlich die Irradiation wegfiel, den Durchmeſſer zu 5″,06, die Faden-Micrometer ihn zu 5″,11‴, und 4″ 11‴, mithin im Mittel zu 4″,36; das Scheiben-Micrometer aber ihn nur zu 3″,63 und 3″,67 mithin im Mittel nur zu 3″,65 und folglich um $\frac{1}{6}$ kleiner ergab. Der Verdacht, daſs die bey dieſem angewandte Vergröſſerung zu groſs beſtimmt ſeyn möchte, wurde ſorgfältigſt unterſucht, aber nicht beſtätiget gefunden, und der ſcharfſinnige Herr Verfaſſer führte damahls S. 11 ſelbſt an:

„Hier ſey den ſehr kleinen Maaſſen
„offenbar eine Urſache von Ungenauigkeit
„oder Täuſchung, die man lange geargwöh-
„net, aber noch nie hinreichend unterſuchet
„habe. Daſs eine Zerſtreuung der Lichtſtrahlen
„bey ihrem Durchgange durch die Luft Statt
„finde, müſſe man nach mannigfaltigen Ver-
„ſuchen annehmen. Wenn alſo die Gröſſe

„die-

„dieſer Zerſtreuung nach der verſchiedenen „Dispoſition der Luft und andern Urſachen „beſtimmt würde, und man fände, daſs die „Lichtſtrahlen bisweilen weniger als gewöhn„lich zerſtreuet würden; ſo dürfte man auch „dabey eben ſo zu einer richtigen mittlern „Beſtimmung gelangen, wie es bey der Be„ſtimmung des Nullpuncts eines Thermome„ters der Fall ſey.

Daſs nach der verſchiedenen Modification unſerer Atmoſphäre eine bald ſchwächere, bald ſtärkere Irradiation Statt finde, und daſs auch dieſes auf eine verhältlich etwas verſchiedene Darſtellung eines verhältlich bald etwas gröſſern bald etwas kleinern, täuſchenden Durchmeſſers, einer erleuchteten Projectionsſcheibe Einfluſs habe, leidet keinen Zweifel. Wie ſchätzbar würde es aber für uns ſeyn, wenn dieſer groſſe Naturforſcher bey ſeinen damahligen Unterſuchungen auch darauf verfallen wäre, das Georgium Sidus mit kleinen 4 bis 7 Fuſs vom Auge entfernten, und auch ſo, wie dieſes Mahl bey der Ceres und Pallas geſchehen, mit groſſen 178 Fuſs weit aufgeſtellten Projectionsſcheiben zu meſſen? Denn alle Arten der erwähnten horrenten Täuſchungen, welche in dieſer enormen Entfernung jede

jede Beobachtung ſchlechterdings unbrauchbar machen, fallen in erſtgedachter Nähe ganz weg, oder bleiben doch ſchlechterdings unmerklich und ſelbſt bey den kleinſten Durchmeſſern durchaus unerheblich, wie ſolches nach § 18 und 43 die progreſſive Reihe der hier vorgelegten Ceres-Meſſungen, nach §. 29 die Meſſungen der Jupiterstrabanten und ſo viele unzählige andere hieſige Meſſungen ſehr feiner Gegenſtände, z. B. der Höhen und Tiefen ſehr kleiner Mondberge und Crater u. ſ. w. beweiſen.

§. 59.

Da bey meinem angeführten Verſuche ſo Manches ſich ſelbſt für meine eigene Geſichtskraft nicht beſtimmen lieſs, ſo hatte ich mir vorgenommen, obgedachte Verſuche mit irgend einem kleinen Himmelskörper ſelbſt anzuſtellen, wurde aber durch viele dringende Geſchäfte und die wichtigern, ebenfalls aus Mangel der Zeit noch nicht bekannt gemachten Beobachtungen des Saturnringes, daran verhindert.

Ich muſs mich alſo begnügen, jetzt nur einen einzigen hieher gehörigen Verſuch anzuführen, den ich bey der vom Herrn Inſpector Harding entdeckten Juno angeſtellet habe.

Als

Als ich am 9ten Sept. 1804 deren Durchmeſſer gemeſſen und nach §. 106 2″,611 groſs gefunden hatte, theilte ich am 14ten Sept. eine auf das 13füſſige Teleſcop ſenkrechte Linie ab, und richtete in dieſer am Tempel, welcher eine gröſſere Entfernung verhinderte, eine Maſchine mit einer Projectionsſcheibe von 3,5 engl. Zoll im Durchmeſſer vor. Die Meſſung geſchahe mit 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Teleſcops. Jetzt fand ich aber alle die oben angeführten Schwierigkeiten und Unbequemlichkeiten in ihrer ganzen Fülle, und es dauerte ſehr lange, ehe ich das Bild der Juno in einem reinen Blicke zugleich dichte an den Rand der keineswegs zu ſtark erleuchteten Scheibe projiciren und es in Theilen der Scheibe ſchätzen konnte. Endlich geſchahe dieſes, als Juno am Rande ohne Irradiation als ein feines Scheibchen erſchien, und ich ſchätzte ihren Durchmeſſer nur gut $\frac{1}{7}$ oder $\frac{16}{100}$ Theile des Durchmeſſers der ebenfalls, aber blos täuſchend gut begränzten erleuchteten Projectionsſcheibe, mithin = 1,2 Zoll. Den Abſtand der Projection vom Auge aber fand ich demnächſt = 1720,0 Zoll, oder 143 Fuſs 4 Zoll.

Ohne erſt Rechnung zuzulegen, ſchritt ich ſofort mit Herrn Harding zur Meſſung nach der hieſigen alten 21 jährigen Obſervanz, mittelſt der mit kleinen erleuchteten Scheiben verſehenen Projections-Maſchiene, und zwar

1) mit 136,35mahliger, ſehr erprobter Vergröſſerung, und fand ſie nicht völlig halb ſo groſs als ein erleuchtetes Scheibchen von 2 Linien, und nicht völlig ſo groſs als ein Scheibchen von 1 Linie, ſondern im Mittel nur 0,8 Linien. Die unbekannte Entfernung vom Auge wurde dann = 459 Linien, mithin nur 45 Zoll und 9 Linien, nicht einmal 4 Fuſs gefunden.

2) Mit 288mahliger Vergröſſerung deſſelben 13füſſigen Teleſcops hingegen fand ich nach wiederholter ſorgfältiger Annäherung und Entfernung, zuletzt wie gewöhnlich von 1 bis 3 Linien, als woraus man ſchon allein die mögliche Schärfe beurtheilen kann, das Scheibchen der Juno im Mittel gröſſer, als ein Projectionsſcheibchen von 1,5 Linien, und eben ſo viel kleiner als eins von 2 Linien, mithin im Mittel beyder Gröſ-

Gröſſen 1,75 Linien im Durchmeſſer, und gerade ſo groſs fand es auch der Herr Entdecker, ſo daſs es bey der Schärfe dieſer beyden verglichenen Gröſſen nicht möglich war, über 0,12 bis 0,15 Decimal-Linien zu irren. Die unbekannte Entfernung vom Auge fanden wir demnächſt 519 Linien, mithin nur 4 Fuſs 3,9 Zoll. Hiernach giebt die Rechnung

ad 1) $\frac{6{,}8 \text{ Lin.}}{459{,}0 \text{ Lin.}} = \text{Tang.} \frac{6'0''}{136{,}35} = 2'',640,$

ad 2) hingegen

$$\frac{1{,}75 \cdot \text{Lin.}}{519{,}00 \text{ Lin.}} = \text{Tang.} \frac{11'35''}{288} = 2'',413,$$

folglich im Mittel beyder, von dieſem nur um $0'',11$ oder $\frac{1}{22}$ des Durchmeſſers differirenden Gröſſen,

$$= 2'',526;$$

Für die Meſſung mit einer groſſen Projectionsſcheibe von 3,5 Zoll im Durchmeſſer, in einem gröſſern Abſtande von 1720 Zoll hingegen giebt die Rechnung, weil Juno durch die erläuterte Täuſchung nur gut $\frac{1}{7}$ ſo groſs als

ſolche Scheibe, mithin 1,2 Zoll groſs erſchien,

$$\frac{1{,}2 \text{ Zoll}}{1720{,}0 \text{ Zoll}} = \text{Tang. } 2' 24'' = 0'',50$$

mithin ebenfalls nur $\frac{1}{5}$ obiger, mit verſchiedenen Vergröſſerungen unter verſchiedenen Entfernungen vom Auge erprobten Gröſſe.

Jetzt bemerke ich alſo nur noch blos, daſs dieſe geringe Gröſſe von 0'',50 gerade ungefähr derjenigen gleich kommt, welche Herr Doctor Herſchel den 1ten April unter einer noch gröſsern Entfernung vom Auge, nähmlich von 2131 Zoll, wo die Täuſchung natürlich noch gröſſer war, und ein noch kleineres Product geben muſste, zu 0'',40 bey der Ceres fand, und daſs mithin die Täuſchung, welche bey einem in zu groſſer Entfernung angewandten erleuchteten Projections-Micrometer eintritt und alle dergleichen Meſſungen ganz unbrauchbar macht, mannigfaltig übereinſtimmend und unverkennbar erwieſen iſt.

§. 60.

§. 60.

Auch muſs ich noch eines Umſtands gedenken, der dieſe Haupttäuſchung noch um ein Beträchtliches vergröſſert haben dürfte.

Nach meiner Ueberzeugung wandte der verehrungswürdige Herr Verfaſſer für die Meſſung ſolcher in atmoſphäriſchen Nebel gehüllten Weltkörper von ſo mattem Planetenlichte offenbar zu ſtarke, verhältlich übertriebene Vergröſſerungen an, nähmlich den 1 April bey einem 7füſſigen Teleſcope von nur 6,3 Zoll Oeffnung eine 370mahlige, und weil ihm das zu geringe Product nach §. 2 und 3 den Verdacht einflöſste, daſs dieſe Oeffnung und Vergröſſerung nicht hinreichen möchten, dieſe Planeten in ihrem ſchwachen Lichte deutlich genug darzuſtellen, wurde in der Folge den 21ten und 22ten April ein 10füſſiger Reflector aber unter 516mahliger Vergröſſerung angewandt.

Da ſich nun mit zunehmender Vergröſſerung die Lichtſtärke im Verhältniſs der Quadrate vermindert, der atmoſphäriſche Nebel aber bey dieſen Planeten von der Kugel ab nach auſſen hin in immer lichtmattern

und

und feinern Schichten abfällt; so war diese Vergrösserung nach meinem Bedünken offenbar zu lichtschwach, die äussern lichtmattern Nebelschichten sichtbar darzustellen. Vielmehr mussten die näher am Kerne liegenden dichtern und hellern, aber doch immer an sich matten Schichten, viel zu lichtschwach erscheinen; und da nach dem Beyspiele kleiner Cometen, ein rundum in Nebel gehüllter Kern der Theorie und Erfahrung gemäss, nach seinem Rande hin immer lichtmatter erscheint, und bey zu starken Vergrösserungen, so wie sonst bey vorüber fliegendem Wolkendunste, AM RANDE GANZ VERSCHWINDET, so musste solches nothwendig auf eine merkliche Verminderung der sichtbaren Gröfse und des scheinbaren Durchmessers so wohl des Kerns selbst, als seines atmosphärischen Nebels einen nicht unwichtigen Einfluss haben. Wenigstens haben wir bey unserm gewiss vorzüglichen 13füssigen Reflector nie eine stärkere als 288mahlige Vergrösserung brauchen können. Aus eben diesem Grunde brauchte ich bey dem Cometen von 1799 mit dem 13füssigen Reflector nur 80 und 136 nnd mit dem 27füssigen nur 160 bis 170mahlige Vergrösserungen.

Dass

Dafs ſolches bey den Herſcheliſchen Vergröſſerungen wirklich der Fall geweſen iſt, erhellet aus den Angaben der eben ſo GANZ AUSSERORDENTLICH VERSCHIEDENEN, als enorm groſſen Ausdehnung des atmoſphäriſchen Nebels der Ceres und Pallas. Wie läſst ſich das mit dem IMMERFORT, bis auf eine oder höchſtens zwey Decimalen einer Raumſecunde beobachteten genauen regulären und zugleich ſo FEIN PROGRESSIVEN Gange der hieſigen Meſſungen des atmoſphäriſchen Nebels reimen? Ganz offenbar war ja alſo dort eine Zerſtreuung des für ſolche Vergröſſerungen zu matten Lichts im Spiele. —

Denkt man ſich alſo vollends beyde Täuſchungs-Urſachen mit einander in Verbindung, und nimmt dabey in Betracht, dafs Herr Dr. Herſchel, wie es deſſen Abhandlung deutlich ergibt, blos den Kern, eigentlich aber nur deſſen mittlern helleſten Theil gemeſſen hat; ſo wird man gewifs nicht weiter eine unverkennbare mit mathematiſcher Gewifsheit erwieſene Wahrheit bezweifeln, noch mir weitere unnöthige Mühe und Zeitverluſt verurſachen.

§. 61.

§. 61.

Blos zum Ueberfluſs will ich indeſſen noch einer hieher gehörigen Erfahrung anderer Art gedenken.

Daſs es unmöglich ſey, einen planetiſchen, oder cometiſchen in atmoſphäriſchen Nebel gehüllten Himmelskörper, der kein lebhaft glänzendes Fixſternen- oder Sonnenlicht hat, im beſten achromatiſchen Sucher zu erkennen, ins gröſſere Fernrohr zu bringen und zu beobachten, wenn er nur o″,13 bis o″,40 im zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer hätte, habe ich ſchon oben §. 47 erläutert und bewieſen. Ein wirklicher Verſuch dieſer Art iſt folgender.

Fixſterne der 1ten Gröſſe, die nach übereinſtimmenden vielen Beobachtungen höchſtens nur o″,33 im ſcheinbaren Durchmeſſer halten können, ſind nicht durch ihren Durchmeſſer, ſondern blos durch die Irradiation ihres ſehr lebhaften Lichts ſichtbar. Als es mir vor 9 Jahren darauf ankam, mit grünen, ſanften Dämpfgläſern Verſuche auf die Fixſterne der 1ten Gröſſe zu machen,

chen, wandte ich mit unbewaffneten Augen ein ſolches Dämpfglas, durch welches ich bey Tage die feinſten Gegenſtände ſahe, auf den Aldebaran an, und er verſchwand ſofort ganz, ungeachtet dieſes Glas ihm nur einen Theil der Irradiation benehmen konnte. Mit einem ſo leichten Dämpfglaſe im 10füſſigen Dollond unter einer lichtſtarken nur 60mahligen Vergröſſerung angewandt, erſchien der vorzüglich glanzvolle Arctur als ein ſehr feiner Punct, und als ich ein nur wenig ſtärker dämpfendes grünes Glas unter ſolcher Vergröſſerung anwandte, verſchwand er ſchon ganz, ohne daſs ich eine Spur von ihm finden konnte. So klein ſind die Durchmeſſer der Fixſterne der 1ten Gröſſe.

Wenn alſo die drey neuen Planeten, die unter einer mäſſigen Vergröſſerung als Fixſterne der 7ten bis 8ten Gröſſe ins Geſicht fallen, wirklich einen ſo äuſſerſt kleinen Durchmeſſer hätten, wie ihn die angeführten engliſchen Meſſungen ergeben, ſo müſsten ſie, ſo bald das leichteſte grüne Dämpfglas unter einer noch ſo lichtſtarken Vergröſſerung auf ſie angewandt würde, bey ihrem matten planetiſchen Lichte augenblicklich verſchwinden.

Am

Am 10ten Sept. d. J. ſtand nun die neu entdeckte Juno mit zwey gleich groſſen la Landiſchen Fixſternen von ungefähr der achten Gröſſe, unter einer etwa 100 mahligen Vergröſſerung meines vorzüglichen 5füſſigen Teleſcops von 6,5 Zoll Oeffnung, zugleich im Felde. Dieſs gab uns alſo die beſte Gelegenheit, ſolchen Verſuch zu machen. Wir wandten das leichteſte grüne Dämpfglas an, welches wir hatten. Dieſes benahm den beyden Fixſternen nur einen geringen Theil ihrer Irradiation, und doch erſchienen ſie auf einmal KAUM HALB SO GROSS, als der Planet, welcher ſeinen Durchmeſſer ſehr abſtehend beybehielt. Hierauf wandten wir ein nur wenig mehr dämpfendes, aber noch immer ſehr leichtes violettes Glas an. Damit wurden die beyden Fixſterne GANZ UNSICHTBAR; der Planet hingegen blickte mit ſeiner abſtechenden, an ſich ſelbſt augenfälligen Gröſſe, als ein wahrer planetiſcher Himmelskörper matt durch.

Da der Planet kein Fixſternen- ſondern nur ein reflectirtes Planetenlicht hat, ſo war das alſo ein ſicherer Beweis, daſs indem die Fix-

Fixſterne in ihrem Durchmeſſer bis auf einen Bruch einer Raumſecunde reducirt, unſichtbar wurden, der Planet ſeines viel mattern Lichts ungeachtet, dennoch BLOS DURCH SEINE EIGENE KÖRPERLICHE GRÖSSE SICHTBAR blieb, und daſs er den gefundenen Planeten-Durchmeſſer von 2″,526 wirklich hat, weil er ſonſt unter einem noch kleinern ſcheinbaren Durchmeſſer ſchlechterdings unſichtbar hätte werden müſſen.

Damit hoffe ich alſo über die umſtändlich erläuterte Täuſchungsart, meinen Beweis ſo wohl für Kenner, als bloſſe Liebhaber, geführet zu haben.

Ein noch anderes einleuchtendes Erfahrungs-Beyſpiel aber, findet man unten bey den höchſt merkwürdigen Beobachtungen der Conjunction der Ceres und Juno, da ſie in einem Felde über einander ſtanden §. 121 bis 125.

Vor ſolchen Täuſchungen war es Pflicht jeden künftigen Aſtronomen gründlich zu warnen,

nen, weil ſie dem gröſsten und erfahrenſten Beobachter nur allzu leicht begegnen können, ohne jedoch deſſen Verdienſten den geringſten Abbruch zu thun: denn gute Meſſungen, die ſich jeder Liebhaber durch Uebung leicht eigen machen kann, und die blos ein nützliches Hülfsmittel für gute Beobachtungen ſind, bezeichnen keinesweges die verdienſtvolle Bahn eines groſſen Naturforſchers; ſondern der groſſe, talentvolle Ideengang, und ſeine eben ſo groſſe Ausführung ſind es, die ſeinen Verdienſten den Stempel auflegen, die mit unſerm ſinnreichen, groſſen, deutſchen Landsmanne in die Ewigkeit mit übergehen, und die, ſo lange die erhabene Sternkunde ihre Exiſtenz behalten wird, ihren verdienten Ruhm gewiſs immerfort behaupten werden, wann an ſolche Kleinigkeiten, dergleichen zufällig irrige Meſſungen ſind, längſt nicht mehr gedacht werden wird.

Damit hoffe ich aber auch zugleich die Richtigkeit der hieſigen Meſſungen, worauf es uns gleichwohl ſehr ankömmt, ſo wohl für Kenner, als Liebhaber, überflüſſig gerechtfertiget zu haben; und da ihre umſtändlich aus

ein-

einander gesetzte progressive Uebereinstimmung, so wie das gleichfalls zusammenstimmende, in verschiedenen Zeitpuncten beobachtete Grössenverhältniss der Kugel zu ihrem atmosphärischen Nebel, augenfällig genug zeiget, dass die kleinen Fehler, die bey allen dergleichen feinen Messungen unvermeidlich sind, bey den gegenwärtigen schlechterdings ganz unerheblich seyn müssen, wie solches ausserdem ein weiterhin §. 121 vorkommendes merkwürdiges Beyspiel sehr augenfällig beweiset; so kann ich nun mit wahrer gründlicher Ueberzeugung zu einigen für die physische Sternkunde nicht unwichtigen, unmittelbar daraus fliessenden Folgerungen

B) *über die merkwürdigen Naturverhältnisse dieses Planeten*

übergehen, nähmlich:

I) Bestimmung des aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen, und des wahren Durchmessers der soliden Planetenkugel selbst.

§. 62.

Nach §. 3 betrug der zeitige scheinbare Durchmesser der soliden Planetenkugel der Ceres

res den 25ten Jan. 1802 1,830 Raumſecunden, und ſpätere Beſtimmungen vom 6ten März, da die Kugel mit einem Theile des dichtern atmoſphäriſchen Nebels gemeſſen wurde, und vom 28ten März, da ihr atmoſphäriſcher Nebel durch vorüber fliegende leichte Dunſtwolken unſichtbar wurde, ſtimmen mit ſolchem Producte merkwürdig überein und rechtfertigen ſeine Richtigkeit in mehr als einer Rückſicht.

Nach den Elementen des Herrn Dr. Gauſs betrug aber, wenn der mittlere Abſtand der Erde von der Sonne = 1 geſetzt wird, der Abſtand der Ceres von der Erde den 25ten Jan. 1802 1,9029, und da ſich die zeitigen Gröſſen des Durchmeſſers im umgekehrten Verhältniſs, wie die zeitigen Entfernungen des Planeten von der Erde verhalten, ſo ergiebt das Verhältniſs

Abſt. Durchm. Abſt.

1,0000 : 1″,830 = 1,9029 : 3″,482

den aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehenen Durchmeſſer der Ceres-Kugel

= 3,482 Secunden.

Da

Da nun bekanntlich der wahre Durchmeſſer der Erde von 1719 geographiſchen Meilen in ihrer mittlern Entfernung von der Sonne, aus dieſer geſehen, 17″,0 austrägt, ſo folget dann weiter

der wahre Durchmeſſer der Ceres-kugel nur zu 352,091 oder in gerader Zahl zu

352 GEOGRAPHISCHEN MEILEN.

§. 63.

Nach dieſem gefundenen Gröſſenverhältniſs iſt es für die Mannigfaltigkeit der groſſen Schöpfungswerke der unendlich groſſen Natur ſehr merkwürdig, daſs dieſer neu entdeckte Planet, welcher ſich ſo gut wie die übrigen, als Hauptplanet, in einer ſo beträchtlichen Entfernung zwiſchen Mars und Jupiter um die Sonne bewegt, nicht nur viel kleiner iſt, als der kleinſte der bisher bekannt geweſenen 7 Hauptplaneten, ſondern auch ſo gar noch immer beträchtlich kleiner, als irgend einer der uns in ihren Gröſſenverhältniſſen genauer bekannten, um die Hauptplaneten ſich bewegenden Nebenplaneten oder Trabanten: denn vergleicht man dieſen kleinen Durchmeſſer

1)

1) mit dem der Erde von 1719 geograph
ſchen Meilen, und wird dieſer mit jene
dividirt, ſo ſind $\frac{719}{172}$ Meilen = 4,88,
daſs 4,88 oder faſt 5 Ceresdurchmeſſ
nur einen Erddurchmeſſer au
machen.

2) Wird er mit dem Durchmeſſer des Me
cur verglichen, und dieſer nach der i
3ten Bande meiner aſtronomiſchen Beytr
§. 29 der hermographiſchen Fragmente en
haltenen genaueſten Beſtimmung zu 60
geographiſchen Meilen feſtgeſetzt, ſo ſind
$\frac{608}{172}$ = 1,73 ſo daſs 1,73 oder beyläufig 1
Ceresdurchmeſſer den Durchmeſſer des Mer
cur betragen.

3) Nur dem Monddurchmeſſer von 468 geo-
graphiſchen Meilen, und nach §. 229 des
3ten Bandes meiner aſtronomiſchen Bey
träge, dem des 4ten Jupiterstrabanten von
465 geogr. Meilen, kömmt der Durchmeſ
ſer der Cereskugel am nächſten, weil 1,
oder beyläufig 1$\frac{1}{7}$ der letztern einen
Monddurchmeſſer, und eben ſo viel au
einen Durchmeſſer des kleinſten Jupite
trabanten austragen; weil der Durchme
d

des 2ten 4ten und 3ten Jupitersmondes sich zum Ceresdurchmesser schon wieder merklich grösser, nähmlich wie 564,570 und 818 zu 356 geographischen Meilen verhalten.

§. 64.

So merkwürdig indessen dieses ausnahmlich geringe Grössenverhältniss der Cereskugel gegen andere Hauptplaneten ist, so ausnahmlich ist auch

II) das Naturverhältniss ihres Dunstkreises

noch weit merkwürdiger.

Das Ceres eine dichte Atmosphäre von einer ausnahmlich unverhältlich grossen Ausdehnung und Dichtigkeit in Vergleichung mit allen übrigen, grössern Haupt- und Nebenplaneten wirklich hat, und dass dieser Dunstkreis so wie bey den Cometen, zunächst an der Kugel am dichtesten ist, und nach seiner äussern, oder höchsten Gränze hin, abnehmend immer dünner und feiner abfällt, ergeben die vorliegenden hiesigen Beobachtungen mit aller denkbaren Sicherheit und Gewissheit. Und eben so sicher und gewiss erhellet solches auch aus den

mit verſchiedenen Teleſcopen angeſtellten und durchaus vollkommen übereinſtimmenden Beobachtungen des Herrn Doctors Herſchel. Seite 10 führt nähmlich dieſer groſſe Naturforſcher an: Der Ceres coma ſey zunächſt am Kerne ſehr dichte, es verliere oder vermindere ſich aber in der Dichtigkeit allmählig nach der Auſſenſeite oder Gränze hin, jedoch ſo, daſs eine STUFENTLICHE Verminderung ſehr kenntlich ſey. Seite 13 ſagt derſelbe: Das Coma, oder Haupthaar, welches Ceres und Pallas zeigten, gebe ihnen ein ſolches cometenähnliches Anſehen, daſs er eher geneigt ſeyn würde, ſie unter die Cometen, als unter die Planeten zu ordnen; wenn nur andere Umſtände dieſe Idee begünſtigten, weil nähmlich dafür nach Seite 15 ihre coma oder atmoſphäriſche Hülle, gegen alle beobachtete Cometen, ohne alle Vergleichung viel zu klein ſey; und Seite 14 folgert er, dieſe beyden Himmelskörper hätten Atmoſphären von SEHR GROSSER AUSDEHNUNG, die ſich in der Geſtalt eines Coma, Nebels u. ſ. w. zeigten.

§. 65.

§. 65.

Nach dieſem trefflich übereinſtimmenden Detail, welches zugleich eine wahre planetenähnliche, wenn gleich noch immer ſehr geringe körperliche Gröſſe ſchildert, AN WELCHER DERGLEICHEN FEINE UMSTÄNDE SO TREFFEND ZU BEOBACHTEN noch MÖGLICH werden, geben nun die nach den hieſigen Meſſungen vorgelegten, mit dieſem Herſchelſchen Reſultat im Allgemeinen zuſammen treffenden Gröſſenverhältniſſe Gelegenheit, nicht nur die Ausdehnung der Ceresatmoſphäre zu berechnen, ſondern auch über ihre Dichtigkeit in Vergleichung mit andern Planeten einige Bemerkungen hinzu zu fügen.

So viel nämlich

1) die Gröſſe ihrer Ausdehnung, oder welches einerley iſt, ihre ſenkrechte Höhe betrifft, betrug

a) nach der Meſſung vom 29ten Jan. und der damit übereinſtimmenden, unter einem ganz verſchiedenen Abſtande der Ceres geſchehenen Beobachtung und Meſſung vom 20ten März 1802,

der ſcheinbare Durchmeſſer der Ceres-Kugel 1″,830

der Durchmeſſer des ſie umhüllenden atmoſphäriſchen Nebels hingegen mit Einſchluſs der Kugel, 2″,514.

Wird alſo von dieſen 2″,514 der Durchmeſſer der Kugel, mit 1″,830 abgezogen, ſo bleiben für die doppelte Ausdehnung der Atmoſphäre, nähmlich an beyden einander gegenüber ſtehenden Rändern der Kugel 0″,684, und mithin für die einfache Ausdehnung, oder die ſenkrechte Höhe, ringsum von der Oberfläche der Kugel, bis zur äuſſerſten, damahls kennbaren Gränze, nur 0″,342 übrig.

Nun beträgt aber der wahre Durchmeſſer der Kugel, der in dem damahligen, noch ziemlich groſſen Abſtande der Ceres von der Erde nur 1″,830 groſs geſehen wurde, nach §. 62, 352 geographiſche Meilen, und es verhalten ſich folglich

1″,830 : 352 Meilen = 0″,342 : 65,7 Meilen;

ſo daſs mithin in der damahligen Entfernung der Ceres von der Erde, ihr atmoſphäriſcher Nebel von der Oberfläche der Ku-

Kugel an, bis auf eine ſenkrechte Höhe von

65 geographiſchen Meilen

ſichtbar war.

b) So wie aber Ceres ſich vom 25ten Jan. bis zum 16ten März der Erde immer mehr und mehr näherte, wurde wie §. 19 und 44 umſtändlich erläutert worden iſt, ihr atmoſphäriſcher Nebel progreſſiv in immer dünnern Schichten und folglich in einer an ſich ſelbſt immerfort gröſſern Ausdehnung ſichtbar, ſo daſs ſeine Extenſion nach der §. 43 befindlichen Tafel zur Zeit der Erdnähe um 1″,020 gröſſer erkannt wurde. Nach den 6 damahls geſchehenen Meſſungen wurde ihr Durchmeſſer im Mittel = 3″,984 gefunden; der Abſtand der Ceres von der Erde aber betrug den 16ten März zur Zeit der dieſsmahligen Erdnähe 1,602. Daraus folget alſo ihr aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehener Durchmeſſer zu 6″,382 und ihr wahrer

zu 645,35 geographiſchen Meilen.

Wird nun von dieſem der Kugeldurchmeſſer von 352,09 Meilen abgezogen, ſo bleiben

ben für die doppelte Ausdehnung 293″,24 und mithin für die einfache, von der Oberfläche der Kugel bis zur äuſſerſten mit dem 13füſſigen Reflector noch kenntlichen feinſten Gränze ihrer Atmoſphäre

146,62 geogr. Meilen

übrig.

Dieſs iſt alſo die ſenkrechte Höhe der Atmoſphäre der Ceres, ſo weit ſie mit dem hieſigen 13füſſigen Reflector zur Zeit der dieſsmahligen Erdnähe augenfällig wurde.

Daſs ſie mit einem noch lichtſtärkern 28 und 40füſſigen Reflector in einer noch etwas gröſſern Ausdehnung erkannt werden dürfte, hat zwar nach den analogen Beobachtungen des atmoſphäriſchen Nebels des Cometen von 1799, keinen Zweifel; allein viel dürfte es nicht betragen, weil ſie nach der §. 18 befindlichen Tafel, vom 25ten Jan. bis zum 12ten Febr., da ſich Ceres der Erde mit ſtarken Schritten näherte, bis auf 0″,867, von da aber bis zur Erdnähe, wo die Abſtände weniger verſchieden waren, nach §. 43 nur noch 0″,163 in ihrer Sichtbarkeit anwuchs, und weil die Zunahme

der

der Sichtbarkeit vom 25ten Jan. bis zur Erdnähe ſchon mehr als die Hälfte der Ausdehnung beträgt, überhin aber die Atmoſphären der Ceres und Pallas ſchon an ſich, im Verhältniſs des atmoſphäriſchen Nebels des Cometen von 1799 von ganz ungleich geringerer Dichtigkeit ſind.

§. 66.

Daſs ein ſo kleiner Weltkörper einen Dunſtkreis von einer ſo groſſen Ausdehnung hat, der eben dadurch den Cometenſphären, wenn gleich nur in einem ſehr geringen Grade, ähnlich iſt, macht in unſerm Sonnengebiete eine ſehr merkwürdige Ausnahme; zumal wenn dieſe ſehr beträchtliche ſenkrechte Höhe mit den durch die beobachtete Morgen- und Abenddämmerung uns etwas näher bekannt gewordenen Atmoſphären der Erde, und beſonders unſers Mondes in Vergleichung geſtellet wird.

Nach bekannten theoretiſchen Grundſätzen läſst ſich nähmlich von der Gröſſe der ſichtbaren Ausdehnung einer Atmoſphäre auch

a) auf ihre Dichtigkeit, Strahlenbrechung, Morgen- und Abenddämmerung, wenigſtens im Allgemeinen ſchlieſſen.

Da

Da die Atmosphäre der Ceres an ihrer äufsersten Gränze, in einer senkrechten Höhe von 146 geographischen Meilen, doch noch so dicht ist, dafs wir ihr Licht zur Zeit der Erdnähe sehen und unterscheiden können, so können wir auch eben so gut, als bey unserer Erde, der Venus und dem Monde, mit Sicherheit annehmen, dafs sie bis auf solche senkrechte Höhe die Strahlen zu brechen und Morgen- und Abenddämmerung über die Kugel zu verbreiten fähig ist, wie ich solches von der Mondatmosphäre §. 1077 in den selenotopographischen Fragmenten erläutert habe.

Nun beträgt aber die senkrechte Höhe, bis auf welche der Dunstkreis Dämmerungslicht zu verursachen nach seiner Dichtigkeit vermögend ist, bey unserer Erde nach de la Hire nur 38000 Toisen, bey der Venus nach §. 162 der aphroditographischen Fragmente, so weit sie um die Zeiten der Conjunction mit der Sonne von der Erde uns sichtbar ist, nur 7026 Toisen als die HELLESTE Dämmerung; auf dem Monde aber nach §. 1051 der selenotopographischen Fragmente, und zwar wie bey der Erde IN DUNKLER MONDNACHT, vollends nur 1313 Toisen.

Da

Da wir jedoch die Dämmerung der Venus-atmoſphäre nicht anders, als kurz vor und nach der Conjunction mit der Sonne, in einer geringen Elevation über dem Horizont und durch unſere eigene helleſte Abend- und Morgendämmerung ſehen können, ſo iſt die Höhe von 7026 Toiſen, bis auf welche die Atmoſphäre der Venus das helleſte, für uns unter ſolchen eingeſchränkten Umſtänden erkennbare Sonnenlicht reflectiret, nur der allerdichteſte Theil, und es läſst ſich unter dieſen Umſtänden überall nicht mit einiger Sicherheit beſtimmen, bis auf welche äuſſerſte Höhe die Venusatmoſphäre in dunkler Venusnacht das Sonnenlicht zu reflectiren noch dicht genug iſt, die der unſerer Erdatmoſphäre vielleicht beträchtlichſten Theils nahe kommen dürfte.

Unter dieſen Umſtänden können alſo nur die Atmoſphären unſerer Erde und des Mondes den Atmoſphären der Ceres und Pallas zur Vergleichung dienen.

Könnten wir nun vorausſetzen, daſs die Atmoſphären der Planeten, ohne Rückſicht auf ihre verſchiedene eigenthümliche Naturanlage, von ihrer äuſſerſten, höchſten und dünneſten

Schicht

Schicht an, welche das Sonnenlicht noch kennt sich zu reflectiren dicht genug ist, bis zur Oberfläche der Kugel, in allgemein gleichen Verhältnissen immerfort dichter ausfallen, und im Verhältniss solcher senkrechten Höhe an der Oberfläche mehr und weniger dichte wären; so würde folgen, dass die Atmosphäre des Ceres, da sie das Sonnenlicht bis auf eine senkrechte Höhe von 553856 Toisen reflectiret,

a) ungefähr 14,70 mahl so dicht, als unsere Erdatmosphäre, und

b) 425,63 mahl so dicht, als der Dunstkreis des Mondes

an der Oberfläche der Kugel seyn müsse.

Da indessen diesem Satze die Theorie geradehin entgegen ist, so können vorstehende Verhältnisse nicht die Dichtigkeit der Atmosphäre an der Oberfläche, sondern nur die verhältliche senkrechte Höhe und die mit dieser im Verhältniss stehende Dichtigkeit blos im Allgemeinen ausdrücken, weil bis auf Höhe die Ceresatmosphäre im Verhältniss unserer Erdatmosphäre und des Dunstkreises unsers Mondes, die Sonnenstrahlen zu reflectiren und zu bre-

brechen und Morgen- und Abenddämmerung zu verbreiten noch dicht genug ist.

§. 67.

Ein Gleiches muſs ich nun auch für weitere Prüfung über das Melanderhielmſche Theorem bemerken.

Nach dieſem Theorem ſoll ſich allgemein

„die Dichtigkeit der Atmoſphäre eines „Planeten an ſeiner Oberfläche wie das „Quadrat der Schwere fallender Körper an „derſelben verhalten, ſo daſs mithin, ſo „wie derſelbe Körper an der Oberfläche der „Jupiterskugel ungefähr 3mal ſchwerer, als „an der Oberfläche der Erde iſt, die Jupi„ters- Atmoſphäre an der Oberfläche der „Kugel 9mal dichter, als die Atmoſphäre „der Erde an ihrer Oberfläche ſey.

Als der ſelige Ritter Melanderhielm mir von ſolchem Theorem Nachricht ertheilte, hatte ich ſchon den 2ten Band meiner ſelenotopographiſchen Fragmente vollendet, und nach §. 1051 derſelben die ſenkrechte Höhe des dichteſten Theils der Mondatmoſphäre, bis auf welche

che dieſe ihr Dämmerungslicht über des Mondes Kugelfläche in dunkler Mondnacht zu verbreiten noch dicht genug iſt, zu 1313 Toiſen, oder 7878 Pariſer Fuſs, nach dem Mittel meiner Meſſungen beſtimmt. Die Schwere fallender Körper an des Mondes Oberfläche aber war aus der Maſſe abgeleitet bekannt, welche ſich nach Newton zu der Schwere an unſerer Erdoberfläche wie 1 : 5,33 verhält. Ich urtheilte alſo: Iſt obiges Theorem wahr, und verhalten ſich die Dichtigkeiten der Atmoſphären der Planeten an deren Oberflächen, wirklich wie die Quadrate der verſchiedenen Schwere an der Oberfläche, ſo muſs auch die von der Dichtigkeit abhängende atmoſphäriſche Dämmerung und mithin auch ihre ſenkrechte Höhe, bis auf welche die Atmoſphäre nach ihrer Dichtigkeit die Sonnenſtrahlen zu reflectiren fähig iſt, in gleichem Verhältniſs ſtehen; und es muſs folglich die Atmoſphäre des Mondes nicht nur an deſſen Oberfläche nach dem Quadrat von 5,33, welches = 28,40 iſt, um 28,40 mahl dünner, als unſere Erdatmoſphäre ſeyn, ſondern ſie muſs auch im Verhältniſs dieſer weit geringern Dichtigkeit, die Sonnenſtrahlen nur bis auf eine 28,40mahl geringere ſenkrechte Höhe dämmernd zu reflectiren

ge-

geschickt seyn. Diese senkrechte Höhe hatte ich schon vorhin nach meinen vielen Beobachtungen und Messungen zu 1318 Toisen bestimmt, und siehe da, sie war in 38,000 Toisen, wozu de la Hire die Höhe unserer atmosphärischen Morgen- und Abenddämmerung berechnet hat, bis auf eine ganz unerhebliche Differenz wirklich 28,94mahl enthalten, so dass also Theorie und Erfahrung einerley merkwürdig übereinstimmendes Resultat gaben.

Wäre also die geringe Schwere an des Mondes Oberfläche nicht bekannt gewesen, so würde ich unter Voraussetzung des ersten irrigen Satzes, umgekehrt gefolgert haben: da sich die senkrechte Höhe, bis auf welche die Mondatmosphäre das Sonnenlicht reflectiret, zu der senkrechten Höhe unserer dämmernden Erdatmosphäre, nach meinen wirklichen Erfahrungen, nur wie 1 : 28,94 verhält, so muss sich die Schwere fallender Körper an des Mondes Oberfläche zu der an unserer Erdfläche wie die Wurzel von 28,94 oder wie 1 : 5,38 verhalten.

Wäre also das Melanderhielmsche Theorem wirklich allgemein in der Theorie gegründet; so würde man auch bey der Ceres aus der senkrechten Höhe ihrer das Sonnenlicht reflectirenden Atmosphäre auf ihre verhältliche Dichtigkeit, und aus dieser wieder auf die Schwere an der Oberfläche und die Masse schliessen können. Leider treffen aber solches Theorem verschiedene theoretische Zweifel; mit ihm fallen auch dergleichen Folgerungen von selbst weg, und ich habe diese Bemerkungen blos in Hinsicht künftiger Beobachtungen nützlich geachtet.

§. 68.

Hier nützen uns indessen die vorgelegten Beobachtungen doch im Allgemeinen, schon jetzt, den physischen Grund zu übersehen, warum die Atmosphäre der Ceres nach ihrer grossen Dichtigkeit, ohne dass man gleichwohl Spuren einer Rotation findet, doch so ausnahmlich grossen, abwechselnden, zufälligen Modificationen unterworfen ist, welche die merkwürdigsten veränderlichen Erscheinungen, Aufheiterungen und neblichte Wiederverschleyerungen, in der ganzen dem Auge zugekehrten Hemisphäre erzeugen, die in den Atmosphären

der

der übrigen länger bekannten Planeten von viel geringerer Dichtigkeit, keinesweges in so grossem Maasse, sondern nur theilweise Statt finden können; so dass darin die Ceresatmosphäre den Cometensphären gewissermassen ähnlich ist, und ein neues Beyspiel enthält beides, Analogie und Mannigfaltigkeit in der unendlich grossen Schöpfung zu bewundern.

Zweyter

Zweyter Abschnitt.

Beobachtungen des zweyten neuen Planeten

P a l l a s.

§. 69.

Den 30ten März 1802 benachrichtigte Herr Doctor Olbers uns von seiner höchst merkwürdigen Entdeckung der Pallas.

Noch in der Abenddämmerung schickten wir uns zur Beobachtung dieses neuen Wandersterns an, und fanden ihn um 7 U. 44′; ich mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, Herr Inspector Harding mit dem 3füssigen achromatischen Fernrohre. Er stand südlich unter drey Sternen, der 8ten Grösse *), bey-

*) Diese Sterne sind in der Hist. cel. Franc. T. I. pag. 149 angezeigt und beobachtet

1795 April	12h	17′	20″,5
	12	18	0,5
	12	18	19

beylaufig unter 184° 36′ gerader Aufsteigung und 12° 14′ nördlicher Abweichung.

Er hatte mattes Licht, und erschien im 3füssigen achromatischen Fernrohre vollkommen so hell, als ein Stern der 7ten Grösse. Mit 136 und 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Teleskops aber fiel er merklich ansehnlicher und planetenartiger, als Ceres ins Auge; und wenn er gleich ebenfalls nicht völlig scharf, sondern cometenähnlich, etwas neblicht begränzt erschien, so war doch seine Begränzung bestimmter, als bey solchem Planeten.

Während Herr Harding seine Lage bestimmte, schritt ich sofort zur Messung seines scheinbaren Durchmessers mit 288mahliger Vergrösserung meines 13füssigen Lieblings.

Zufällig war das Scheibenmicrometer in der Entfernung festgeschraubt, in welcher ich die Ceres am 28ten März unter eben derselben Vergrösserung mit einem Projectionsscheibchen von 3,333 Linien gleich gross, zu 4″,000 im Durchmesser gefunden hatte. In solcher Distanz fiel aber Pallas augenfällig gröſser als sol-

chen ins Geſicht. Ich muſste daher das Projections-Micrometer allmählig immer mehr und mehr dem Auge nähern, bis das Bild der Pallas mit gedachter Scheibe völlig gleich groſs erſchien; da ich dann den unbekannten Abſtand des Micrometers vom Auge nur 515 Linien fand, ſtatt daſs er bey Ceres 594 Linien betragen hatte.

In Vergleichung mit der Ceres war der Pallas Licht unter gedachter 288mahligen Vergröſſerung gleich bleich; doch aber etwas ſtärker, weil das Bild der Pallas, wenn ich es mitten zwiſchen zwey erleuchtete Projectionsſcheibchen projicirte, ſeine Scheibengeſtalt behielt und weniger von ſeiner matten neblichen Begränzung durch das Licht der Scheiben verlor, indem es dann doch einem Projectionsſcheibchen von 2,800 Linien gleich blieb.

Wie matt indeſſen bey dem allen die nicht ſcharf begränzte nebliche Umhüllung der Pallas ſeyn muſs, die ein ſolches Bild dem Auge darſtellt, erhellte daraus, daſs

1)

1) so bald etwas Wind wehete, ihr Bild merklich kleiner und undeutlich erschien; und

2) dass ich den Uranus so wie bisher immerfort mit unbewaffneten Augen sahe, von der Pallas hingegen, wenn sie sich gleich mit ihrer neblichten Umhüllung dem Auge im Telescope, grösser darstellte, so wie bey der Ceres, mit blossen Augen überall keine Spur entdecken konnte.

§. 71.

Nach der so eben gedachten Messung gab die Rechnung für den Durchmesser der Pallas mit Einschluss ihrer neblichen Umhüllung,

L. 3,333 Lin. = 3,5228353
— L. 515,000 Lin. = 5,7118072
7,8110281 = Tang. 22′ 15″

$$= \frac{1335'',000}{288} = 4'',635;$$

Wurde aber das Bild der Pallas zwischen zwey erleuchtete Scheiben der Projections-Maschiene projiciret, als wodurch der äussere lichtschwächere Theil ihres leichten atmosphärischen Gewandes unsichtbar wurde, so betrug ihr ganzer Durchmesser nur 3″,893.

Für den 30ten März $8^h\ 26'\ 39''$ mittlerer Zeit hatte übrigens Herr Insp. Harding die scheinbare gerade Aufsteigung dieses neuen Wanderers zu 184° 35′ 52″, und seine nördliche Abweichung zu 12° 14′ 59″ mittelst des Kreismicrometers bestimmt.

Bemerkt wird noch, dafs Pallas ein sehr feines, dunkles, blos im 13füssigen Reflector sichtbares Sternchen östlich bey sich hatte, welches dem Planeten um $8^h\ 30'$ in 5″,4 und um $11^h\ 7'$ in 11″,7 Zeit folgte.

§. 72.

Schon aus allen Umständen dieser ersten Beobachtung und Messung, aus der Bewegung ähnlichen Gestalt, Gröfse und dem völlig ähnlichen leichten Gewande einer atmosphärischen Umhüllung erhellte deutlich, dafs Pallas eine Schwester der Ceres, von gleichem Ursprunge und gleich seltenen und besondern planetischen Eigenschaften war.

Auch schien mir der Umstand, dafs sie so bald etwas Wind wehete, merklich kleiner erschien, einen ziemlich ansehnlichen festen Kern oder Planetenkugel zu verrathen,

weil

weil Fixsterne von einiger Grösse durch die Bewegung unserer dunstigen Luft und das daraus entstehende Scintilliren eher grösser, als kleiner erscheinen, kleine matte Fixsterne aber eben dadurch sich zwischendurch dem Auge entziehen und unsichtbar werden.

§. 73.

Mit gutem Grunde hoffte ich also auch eben so sichere Beobachtungen und fest fortgehende Messungen bewerkstelligen zu können, wie sie nur bey der Ceres gelungen waren; allein der Erfolg zeigte gar bald, dass Pallas einem merkwürdigen, besondern und fast noch auffallendern Wechsel als Ceres unterworfen ist: denn, als sie wegen trüber Witterung erst den 1ten April, da sich der Himmel nach Sonnenuntergange aufheiterte, wieder beobachtet werden konnte, hatte sich ihr Licht auf einmal ganz verändert. Sie erschien unter 176maliger Vergrösserung des 27füssigen Reflectors, in HELLEREM LICHTE, OHNE ALLE MERKLICHE NEBLICHE BEGRÄNZUNG, NOCH PLANETENÄHNLICHES ANSEHEN, als ein Fixstern, so dass sie von Fixsternen nicht wohl zu unterscheiden war.

Zwi-

Zwischendurch erschien sie indessen als ein kleines Scheibchen, aber schon dem blossen Ansehen nach beträchtlich kleiner, als ich sie 48 Stunden vorher mit Einschluss ihrer neblichen atmosphärischen Hülle gefunden hatte.

Bey diesem augenfällig kleinern Durchmesser war es mir sehr angenehm, dass das Projections-Micrometer noch auf demselben Entfernungspuncte der Projectionsstange von 515 Linien festgeschraubt stand, unter dem ich die Pallas, unter 288mahliger Vergrösserung, mit einem Projectionsscheibchen von 5,333 Linien gleich gross gefunden hatte, weil mir solches eine unmittelbare und völlig sichere Vergleichung gewährte.

Was schon blosses Ansehen ergab, wurde durch das Micrometer mit der vollkommensten Gewissheit bestätiget: denn wenn Pallas bey einem stark niederschlagenden Thau zwischendurch als ein Planetenscheibchen sichtbar war, erschien sie höchstens nur mit einem Scheibchen von 2,333 Linien gleich gross und schlechterdings nichts grösser.

Auch

Auch dieſes Mahl hatte Pallas wieder ein eben ſo feines Sternchen, wie 48 Stunden vorher, bey ſich, welches man ſo unwahrſcheinlich es auch iſt, für einen Trabanten hätte halten können. Ich beſtimmte indeſſen ſeine Lage gegen den Planeten von 8^h 21′ bis 10^h 50′, und in dieſer Zeit rückte der Planet ſchon merklich nach Weſten fort, ohne daſs ſich an dem feinen Beyſternchen eine eigene Bewegung verſpüren lieſs.

Während ich ſolches beſorgte, beſtimmte Herr Harding mittelſt des Kreismicrometers die Lage des Planeten, und es ergab ſich für 8^h 44′ 3″ mittl. Zeit, die ſcheinbare gerade Aufſteigung der Pallas = 184° 15′ 3″, und ihre ſcheinbare nördliche Abweichung = 12° 55′ 27″. Zur Vergleichung wurden obige §. 69 bemerkte 3 Sterne aus der Hiſt. cel. Fr. T. 1 und Bodens Nr. 225 m genommen.

§. 74.

Wird dieſe Beobachtung und Meſſung mit der vorigen vom 30ten März, ſo wie mit den folgenden verglichen, ſo ſcheint ſie für die phyſiſche Sternkunde von beſonderer Merkwürdigkeit zu ſeyn: denn

1)

1) war es ein zufällig ſehr günſtiger und inſtructiver Umſtand, daſs während der Beobachtung ein ſtarker Thau niederſchlug. Jeder practiſche Beobachter weiſs, daſs ein niederſchlagender Thau gleich andern abwechſelnden Modificationen unſers Dunſtkreiſes, ein Flimmern oder Schwirren an den Rändern der gröſſern Planeten und ihrer kennbaren Flächentheile z. B. an den Rändern der Gebirge und Crater des Mondes verurſachet, ſo daſs man einen kleinen Crater bisweilen völlig deutlich ſiehet, öfterer aber durch ſein Flimmern nicht unterſcheiden kann.

Daſs alſo Pallas nur zwiſchendurch als ein Planetenſcheibchen erſchien, hatte unſtreitig im fallenden Thau ſeinen Grund. Daſs ſie aber als ein Scheibchen augenfällig lichtſtärker, als 48 Stunden vorher, OHNE ALLEN NEBEL und AUFFALLEND KLEINER ins Geſicht fiel, konnte unmöglich in ſolcher, oder einer andern zufälligen Operation unſerer Atmoſphäre ſeine natürliche Urſache haben; weil dergleichen feine Gegenſtände durch atmoſphäriſche Gährungen und die daraus entſtehenden Schwirrungen, wohl in einem undeut-

deutlich verzerrten und MATTERN, keineswegeſ aber in einem BESTIMMTEN und LICHTSTÄRKERN Bilde erſcheinen.

Daraus folgt mithin

a) daſs, als Pallas am 30ten März, mit eben derſelben Vergröſſerung deſſelben Teleſcops, in bleichen Lichte neblicht umhüllt erſchien, dieſe bleiche Farbe und neblichte Umgränzung ſammt einem augenfällig gröſſern Durchmeſſer, keineswegeſ, wie es ſich vielleicht mancher denken mag, optiſche Täuſchung ſeyn konnte. Vielmehr ſtimmen bleiches Licht, eine nebliche Umgränzung, und MIT DIESER ein mit voller Genauigkeit gröſſer gefundener Durchmeſſer, durchaus als unverkennbare Wahrheit zuſammen.

b) Daſs aber die mit gemeſſene Nebelbegränzung und das unſtreitig wohl von ſolcher Nebelhülle verurſachte bleiche Licht nach 48 Stunden verſchwunden war und Pallas nun als ein auffallend helleres und zugleich kleineres Scheibchen, ohne eigentliche Nebelbegren-

gränzung erſchien, davon kann der phyſiſche Grund entweder in einer mit 48 Stunden aufgehenden Rotationsperiode, oder in einer Aufheiterung der Pallas-Atmoſphäre geſuchet werden.

Will man indeſſen die Urſache in Rotation der Pallaskugel ſuchen, und annehmen, daſs nach 48 Stunden dem Auge diejenige Halbkugel zugekehret war, welche vielleicht ein ſtärkeres Sonnenlicht reflectiren könnte, ſo könnte ja dadurch nicht auch die mit gemeſſene, nun ceſſirende Nebelbegränzung, mit wegfallen; es wäre denn, daſs man zugleich auch mit vorausſetzen könnte und wollte, daſs dieſe hellere Hemiſphäre auch einen heitern Dunſtkreis, die andere mattere aber eine geſchwängerte Atmoſphäre habe. Schon das iſt aber an ſich ſelbſt nicht wahrſcheinlich, und überhin widerſprechen dem auch die folgenden Beobachtungen: denn war es Folge einer mit 48 Stunden aufgehenden Rotation, ſo muſste nach 48 Stunden am 3ten April wieder dieſelbe abwechſelnde Erſcheinung wahrgenommen werden, welches aber nach §. 80 keinesweges der Fall war.

§. 75.

§. 75.

Nach allen in eins zusammenstimmenden Umständen, lag also die Ursache unstreitig in einer zufälligen, ausnahmlichen Aufheiterung der Pallasatmosphäre, welche am 30ten März geschwängert das Sonnenlicht reflectirte, eine kenntliche erbliche Begränzung oder Umhüllung bildete, nach der Beobachtung mit gemessen wurde, und durch ihre nebelähnliche geschwängerte Beschaffenheit, der das Sonnenlicht heller reflectirenden Kugel ein bleiches Ansehen gab; die aber in der Zwischenzeit vom 30ten März bis zum 1ten April sich aufheiterte. Setzt man dieses, so wie es deutlich in diesen beyden Beobachtungen und in der folgenden vom 3ten April liegt voraus, so mufste am 1ten April, da die Ursache der sichtbaren Nebelhülle cessirte, auch ihre Wirkung wegfallen. Die Kugel mufste ohne Nebelhülle in beträchtlich hellerer Farbe, und um die am 30ten März mit gemessene doppelte Ausdehnung ihrer Atmosphäre, in einem kleinern Durchmesser erscheinen. Alles stimmt so vortrefflich, dafs es sich nach der Natur solcher ausnahmlichen Erscheinung nicht anders denken läfst. Und dann läfst sich nach der vorliegenden Messung vom 1ten April

2) der ſcheinbare Durchmeſſer der Pallas-Kugel und die ſcheinbare ſenkrechte Ausdehnung ihres beträchtlichen Dunſtkreiſes beſtimmen.

a) Für den ſcheinbaren Durchmeſſer der Kugel giebt die Rechnung

L. 2,333 Lin. = 3,3679147
L. 515,600 Lin. = 5,7318872

7,6561075 = Tang. 15′ 35″

$= \frac{935'',000}{288} = 3'',243.$

b) Wurde am 30ten März der ſcheinbare Durchmeſſer der Pallas-Kugel mit Einſchluſs ihrer damahls ſichtbaren, am 1ten April verſchwundenen atmoſphäriſchen Nebelhülle, zu . . . 4″,635 gemeſſen. Wird nun hievon der am 1ten April gefundene Durchmeſſer der bloſſen Scheibe ohne Atmoſphäre abgezogen mit . . . 3″243; ſo bleiben für die an beyden Seiten oder vielmehr ringsum ſichtbare doppelte Ausdehnung der Atmoſphäre übrig . . . . . 1″,392; und

und es beträgt solchemnach, diese Zahl mit 2 dividirt, die scheinbare senkrechte Höhe der Pallas-Atmosphäre, so weit sie mit dem hiesigen 13füssigen Reflector sichtbar wird, für den 30ten März 1808

0'',696.

§. 76.

Den 2ten April gegen 9h war es demnächst eine der merkwürdigsten Erscheinungen, dass nur 24 Stunden später, Pallas unter allen Vergrösserungen des 13füssigen Telescops, sich gerade wieder eben so, als vorher, den 30ten März, als eine wahre deutlich zu erkennende Planetenscheibe NEBLICHT BEGRÄNZT dem Auge darstellte; und dass ihr Licht wieder EBEN SO TRÜBE, BLEICH UND MATT war, und bey weitem nicht die Stärke, als 24 Stunden vorher hatte, da doch die Nacht gleich heiter war.

Um mit aller Vorsicht und thunlichen Genauigkeit den Durchmesser mit Einschluss der neblichen Begränzung oder Hülle zu messen,

hatte

hatte ich das Scheiben-Micrometer auf eine unbekannte Entfernung vom Auge gestellt und verglich das Bild der Planetenscheibe, unter 288mahliger Vergrösserung, mit der Projectionsscheibe von 3,333 Linien, indem ich das Bild des Planeten wie immer dichte neben die Micrometerscheibe projicirte. Ersteres erschien aber beträchtlich grösser, als letztere, so dass ich das Micrometer allmählig immer mehr und mehr dem Auge nähern musste, bis beyde Scheiben neben einander völlig gleich gross erschienen. Den unbekannten Abstand fand ich sodann 502 Linien.

Hiernach ergiebt sich für der Pallas ganzen scheinbaren Durchmesser, mit Einschluss der Atmosphäre,

$$\begin{array}{rl} L.\ 3,333 & = 3,5228353 \\ -L.\ 502,000 & = \underline{5,7007037} \\ & \quad 7,8221316 = \text{Tang. } 22'49'' \end{array}$$

$$= \frac{1369'',000}{288} = 4'',753$$

§. 77.

§. 77.

Als ich damahls die bisherigen drey Meſſungs-Reſultate von 4″,635, 3″,243 und 4″,753 für den Durchmeſſer der Pallas erhalten hatte, wuſste ich den Contraſt nicht zu reimen, weil ich damahls nicht überſahe, mit welchem Intereſſe dieſe drey contraſtirenden Meſſungen ſich von ſelbſt vereinigten.

Nach ſo vielen Beobachtungen und Meſſungen dieſer Art, die ich bey andern Weltkörpern bewerkſtelliget hatte, muſste ich mich zwar von einer vom 30ten März bis zum 1ten April vor ſich gegangenen veränderten Modification der Pallas-Atmoſphäre überzeuget halten. Das war es aber auch alles, und eben darin lag auch die Urſache mit, warum ich für die Beobachtungen und Meſſungen der Pallas nicht den Reitz, als für die der Ceres hatte.

Deſto unparteylicher waren alſo dieſe weitern Meſſungen, deren Contraſt ich mit Zufriedenheit nicht hinreichend zu erklären wuſste.

Vergleichet man aber jetzt dieſe dritte Beobachtung mit den beyden vorherigen, ſo iſt es wahrlich angenehm zu ſehen, wie augenfäl-

fällig ſie das aus ſolchen beyden erſten Beobachtungen erwirte Reſultat beſtätiget: denn daſs

1) der Dunſtkreis der Pallas ſeine vorige Modification innerhalb 24 Stunden wieder angenommen hatte, ergab der Augenſchein, ſo wohl durch die wieder ſichtbare nebliche Umhüllung des Kerns, als durch das zu gleicher Zeit wieder mit veränderte trübe, bleiche und matte Licht des verwaſchen nebelich umhüllten Kerns.

2) War aber das aus den ſämmtlichen durchgehends beſtens zuſammen ſtimmenden Beobachtungs-Umſtänden gefolgerte Reſultat, daſs 24 Stunden vorher blos die helle Kugel in ihrem Durchmeſſer gemeſſen worden, in der Wahrheit gegründet, ſo muſste die dieſsmahlige Meſſung den ſtärkſten Beweis dafür enthalten, weil ſie jetzt, da die wieder ſichtbar gewordene Atmoſphäre wieder mit gemeſſen wurde, den Durchmeſſer

nach §. 75 wieder für die Kugel zu 3″,243
+ der zweyfachen Ausdehnung der
Atmoſphäre zu . . . . . 1″,392
= 4″,636

geben; und ohne daſs ich damahls
an das Intereſſe dieſer Meſſung dach-
te, gab ſie ihn mit aller Unpartey-
lichkeit zu . . . . 4″,753
Die Differenz iſt nur . . . = 0″,118.

Wird dabey auf die unerhebliche Verſchiedenheit der Entfernung der Pallas von der Erde keine Rückſicht genommen, da dieſe den 30ten März 1,377 und den 2ten April 1,395 mithin nur + $\frac{18}{1000}$ betrug; ſo iſt das ein äuſſerſt unerheblicher Meſſungsfehler, der überhin, in Rückſicht des vorliegenden Reſultats eigentlich auf alle drey Meſſungen vom 30ten März, 1ten und 2ten April zur Correction vertheilet werden muſs, und dann für jede derſelben nur $\frac{12}{1000}$ einer Raumſecunde austrägt.

Mich dünkt, wer bey dieſen ſo pünctlich zuſammen treffenden Meſſungen mit Unpartheylichkeit etwas tiefer eindringt, und allen Beobachtungs-Umſtänden treulich nachforſchet, der wird auch dieſen Meſſungen Gerechtigkeit

widerfahren lassen, und im Rückblick auf die vortrefflich zusammen treffende progressive Reihe der Ceres-Messungen und die gründlich dabey entwickelten Discussionen, selbst fühlen, dass bey einer solchen Pünctlichkeit optische Täuschung unmöglich sey.

§. 78.

Bey dieser Beobachtung vom 1sten April verfehlten wir auch nicht, die Pallas mit der Ceres und dem Uranus unter 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Teleskops zu vergleichen.

Ceres und Pallas erschienen in ihrem Schleyer, ohne merklichen Unterschied einander so ähnlich als zwey Schwestern eines Ursprungs. Mit 288mahliger Vergrösserung konnten wir bey jedem dieser beyden Planeten seine planetenähnliche, aber nebelichte nicht scharf umgränzte Scheibe deutlich unterscheiden. Ein nahe bey Ceres stehender HELLERER Stern hingegen erschien ohne Scheibe als Fixstern.

Uranus fiel gegen Ceres und Pallas viel begränzter ins Gesicht, hatte auch merklich

mehr

mehr Licht; und eben deswegen fiel er auch bey dem erſten Anblick täuſchend gröſſer, und gegen Ceres und Pallas wie ein kleiner Jupiter ins Auge, ohne daſs wir jedoch eine Abplattung daran merken konnten. Deſſen ungeachtet erſchien er aber dieſes Mahl nicht ſo ſcharf begränzt, wie wir ihn bey den bisherigen Vergleichungen wahrgenommen hatten, ſondern hatte heute in einem geringern Grade ein ähnliches Anſehen, wie Ceres und Pallas, wenn er gleich merklich begränzter erſchien.

Vielleicht und höchſt wahrſcheinlich lag in dieſer ausnahmlich nicht ſcharfen Begränzung vornehmlich der Grund, daſs er dieſes Mahl wirklich etwas gröſſer im Durchmeſſer gefunden wurde, als es im Verhältniſs der übrigen Meſſungen hätte ſeyn ſollen. Mit aller Achtſamkeit entfernte ich das Micrometer ſo lange, bis das Bild des Uranus mit einem Projectionsſcheibchen von 3,333 Linien gleich groſs gefunden wurde, und fand dann die Entfernung des Micrometers vom Auge 530 Linien, mithin nur 28 Linien entfernter, als bey der Pallas. Mithin betrug des Uranus ſcheinbarer Durchmeſſer

$\frac{2,333}{530,0}$ = Tang. $\frac{21'37''}{288}$ = 4'',503;

etwas mehr, als die Herſchelſchen und unſere übrigen Meſſungen ergeben. Gleichwohl war die Meſſung wirklich ſo genau, als möglich. Wahrſcheinlich wird es mir alſo, daſs entweder zur Zeit der Meſſung, ausnahmlich unſere ſonſt ſehr heitere Atmoſphäre, oder auch, welches mir in Rückſicht der übrigen beſtimmt wahrgenommenen Gegenſtände wahrſcheinlicher iſt, daſs eben ſo ausnahmlich eine ähnliche, nur geringere Modification der Uranus-Atmoſphäre Einfluſs darauf gehabt haben müſſe, daſs der Rand des Planeten nicht ſo begränzt wie ſonſt, und mithin ſeine Scheibe ausnahmlich etwas gröſſer erſchien; zumal da Herr Dr. Herſchel ebenfalls Erſcheinungen am Uranus wahrgenommen hat, die auf atmoſphäriſchen Wechſel hinzudeuten ſchienen.

§. 79.

Uebrigens wird bey dieſer Beobachtung vom 2ten April noch bemerkt;

1) daſs für eine ebenmäſſige bequeme und gute Meſſung der Ceres dieſer Planet um 11 Uhr, da die im vorigen §. pho angezeigte

zeigte Vergleichung dieſer drey Planeten geſchahe, ſchon zu hoch ſtand;

2) daſs Pallas wieder einen eben ſo feinen dunkeln Stern, wie am 30ten März und 1ten April nordöſtlich bey ſich hatte, der um $8^h\ 44'$ dem Planeten in $1'',5$ Zeit folgte; auch daſs ein zweytes, noch viel dunkleres Sternchen, in doppelt ſo groſſer Entfernung, ebenfalls nordöſtlich dem Planeten in etlichen Secunden Zeit folgte; daſs aber nach den um $8^h\ 44'$, $9^h\ 0'$ und um $10^h\ 30'$ mittelſt des Kreismicrometers von mir gefchehenen Beſtimmungen beyde Sternchen keine Trabanten waren; und daſs endlich

3) Herr Inſpector Harding für $8^h\ 19'\ 11''$ die ſcheinbare gerade Aufſteigung der Pallas zu $134°\ 4'\ 33''$, und die ſcheinbare nördliche Abweichung zu $15°\ 14'\ 14''$ mittelſt des Kreismicrometers fand.

§. 30.

Den 3ten April 9 Uhr erſchien Pallas unter 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, wieder eben ſo wie bey unſerer

ferner ersten Beobachtung vom 30ten März, in gleichem Lichte und neblicht umgränzt, in ähnlicher Gestalt wie der planetenähnliche fixe Nebel bey ν ♒, als eine runde, nicht scharf sondern neblich begränzte Planetenscheibe, und zwar, wie es sich aus dem noch festgeschraubten Micrometerstande so fort mit dem ersten Blick beurtheilen liefs, mit ihrer nebelartigen Umgränzung um etwas weniges gröfser, als ich abends vorher den Uranus gemessen hatte.

Ich verschob das Micrometer auf eine unbekannte Entfernung vom Auge, und als nach scharfem Prüfen, Entfernen und Wiedernähern die Pallasscheibe mit ihrer neblichen Umgränzung, unter 288mahliger Vergröfserung, mit einer Projectionsscheibe von 3,333 Linien genau gleich grofs erschien, fand ich demnächst den unbekannten Abstand des Micrometers vom Auge 517,5 Linien.

Hiernach giebt die Rechnung für den zeitigen scheinbaren Durchmesser;

$$\frac{3,333}{517,5} = \text{Tang.}\ \frac{22'8''}{288} = 4'',611.$$

§. 81.

§. 81.

Um den Leſer zu überzeugen, wie unbekannt ich vor 2½ Jahren mit dem natürlichen Gange der Dinge war, und wie unbefangen dieſe Beobachtungen und Meſſungen in damahls noch nie gedachter Hinſicht auf das waren, was ich §. 74 und 75 über den aus der Beobachtung vom 1ten April 1802 erſt jetzt gefolgerten Durchmeſſer der Pallaskugel, und über die ſenkrechte Höhe der ſichtbaren Ausdehnung ihrer Atmoſphäre erläutert habe, führe ich hier das, was in dem Tagebuche vom 3ten April unter dieſer Berechnung des Durchmeſſers von mir bemerket worden iſt, wörtlich an:

„Nach der ſorgfältigen Meſſung gewiſs nicht „kleiner mit dem Nebel. So gar zwi„ſchen den Lichtſcheiben erſchien ſie be„trächtlich gröſſer als eine Scheibe von „2,800 Lin. Selbſt wenn der Wind ſtrich, „behielt ſie ihre Scheibe bey, und überhin „war die Luft etwas dunſtig. Sicher hatte „alſo ihre Erſcheinung als Fixſtern vom 1ten „(da ſie nähmlich nur zwiſchendurch als „Scheibe und in betrüchtlich hellerm Lichte „ſichtbar war), einen andern in ihr „ſelbſt zu ſuchenden Grund. Vielleicht

„kann

„kann noch, wenn mehrere dergleichen Erſcheinungen vorfallen ſollten, ihre Rotation gemuthmaſet werden".

Damahls war alſo meine Idee, ſo richtig ſie auch im Allgemeinen war, ganz unbefangen blos auf etwanige Rotation gerichtet, ohne an das zu denken, was nach §. 74 und 75 in den Beobachtungen vom 30ten März, 1ten und 3ten April 1802 ſchon ſelbſt lag.

Deſto unpartheyiſcher beſtätiget alſo die vorliegende Beobachtung und Meſſung vom 3ten April 1802

1) das was §. 74 aus der Beobachtung vom 1ten April über den Durchmeſſer der Palaskugel und die ſenkrechte Ausdehnung ihrer Atmoſphäre gefolgert worden iſt, noch mehr; weil jetzt anderweit, nicht wie am 1ten April die bloſſe Kugel in viel hellerm Lichte, ohne Nebelumhüllung, ſondern die Scheibe wieder in trübem bleichem Lichte, mit ihrer Nebelumhüllung beobachtet wurde, und die jetzige, unter dieſen letztern Umſtänden wiederholte Meſſung damit anderweit EBEN SO

GE-

genau stimmt, indem diese, ohne die am 1ten April 1,589 und am 3ten nur + 0,011 = 1,400 austragende, unerhebliche Verschiedenheit der Abstände der Pallas von der Erde, noch die nach dem ganzen Gange eben so sehr geringen Messungsfehler in Betracht zu ziehen, anderweit für den Durchmesser der am 1ten April allein gemessenen Kugel . . 3″,243
und für die doppelte Ausdehnung der Atmosphäre . . . 1″,392
überhaupt . . 4″,635
ergeben mufste, und für beydes auch wirklich . . . 4″,611
ergab, so dafs die Differenz nur $\frac{24}{1000}$ Theile einer Raumsecunde austrägt.

§. 89.

Zugleich ergiebt aber auch diese Beobachtung

2) in Ansehung einer etwanigen Rotation mit aller Gewifsheit, dafs ich mich in meiner damahligen Beurtheilung nicht geirret hatte, und dafs die physische Ursache der merkwürdigen ausnahmlichen Erscheinung vom 1ten April schlechterdings

nicht

nicht in etwaniger Rotation liegen könnte; weil sonst der so viel hellere Licht reflectirende Theil der Kugelfläche, welcher wenigstens im Allgemeinen und gröfstentheils die ganze, am 1ten April der Erde zugekehrte Hemisphäre, ausmachen mufste, jetzt wieder der Erde hätte zugekehrt seyn müssen. Vom 30ten März 9^h, da Pallas mit ihrer ganzen trüben Umhüllung beobachtet und gemessen wurde, bis zum 1ten April 9^h, da die blosse viel hellere Kugel ohne alle Nebelhülle gesehen und gemessen wurde, waren nähmlich 48 Stunden verflossen. Mit dieser Periode mufste also jede denkbare Rotationsperiode aufgehen und folglich am 3ten April 9^h, als der Zeit der vorliegenden Beobachtung, wieder die viel hellere Halbkugel der Erde zugekehret seyn; welches aber keinesweges der Fall war. Vielmehr scheint es mir bey der augenfälligen, sich durchgehends so trefflich bestätigenden grossen Ausdehnung, Dichtigkeit und sehr geschwängerten Beschaffenheit der Pallas-Atmosphäre, höchst unwahrscheinlich, ja nicht wohl denkbar zu seyn, jemahls die Entdeckung

ei-

einer Rotation anders, als in dem unwahrscheinlichen Falle hoffen zu können, wenn irgend einmal der Dunstkreis eine beträchtliche Periode hindurch eben so wie am 3ten April aufgeheitert seyn würde.

§. 83.

Bey dieser Beobachtung vom 3ten April wurden auch Ceres und Uranus mit der Pallas verglichen.

1) Ceres, die sofort damit verglichen wurde, hatte mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, etwas röthlicheres Licht; mit 288mahliger Vergrösserung hatte sie offenbar stärkeres Licht als Pallas; war aber eben so bleich und nebelartig begränzt wie Pallas und erschien auch dieses Mahl so wie immer als Scheibe. Sie stand mit S und D ap. westlich im Dreyeck, nördlich über dem hellen Sterne 6ter Grösse, N. 3 ap. der dagegen sehr klein nicht als Scheibchen erschien.

Schon das zeigte, wie sehr wir immer gegen etwanige vermeintliche optische Illusion ge-

gesichert waren. Bemerkenswerther ist indessen, dass, wie in meinem Tagebuche ausdrücklich bemerkt ist, die Nebelumgränzung der Ceres dieses Mahl AUSNAHMLICH etwas gröſſer, als gewöhnlich zu seyn schien.

Zur Vergleichung fand ich es nützlich, den Durchmesser der Ceres beyläufig zu messen. Ueberhaupt muss ich aber bemerken, dass dergleichen Messungen, wie hier die der Ceres und des Uranus sind, die nicht zum Hauptgegenstande der Beobachtung, der Pallas, gehören, gewöhnlich immer nur als beyläufig betrachtet, und in der Reihe der Hauptbeobachtungen und genauern Messungen des Hauptgegenstandes nicht zu einiger Folge gezogen werden können, weil Messungen mit einem so groſſen Reflector immer Anstrengung erfordern, und die erste vornehmste und anhaltende Anstrengung dem Hauptgegenstande, so wie hier der Pallas, gewidmet wird, die oft schon etwas ermüdet. Unter dieser allgemeinen Bemerkung führe ich den Inhalt des Diarii selbst wörtlich an:

„Ich fand, dass ihr Durchmesser nur wenig „kleiner, als der der Pallas war; (weil „nähm-

„nähmlich nach der Messung der Pallas das „Micrometer unter derselben ebenfalls unverrückten 288mahligen Vergrösserung, zur Vergleichung festgeschraubt blieb), schob das „Micrometer so lange, bis Ceres bald etwas „gröſſer, bald kleiner, doch eher etwas gröſser, als etwas kleiner, im Mittel mit der „Scheibe 3,333 völlig gleich erschien, und „fand den Abstand der Projectionsscheibe „vom Auge 554 Linien. Also:

L. 3,333 Lin. = 5,5228355
— L. 554,000 — = 5,7435098
7,7795255

$$= \text{Tang.}\ \frac{20'41''}{288} = 4'',509.$$

Wollten wir aber diese gelegentliche Messung als völlig scharf und genau annehmen, welches sich durch obige Worte: doch eher etwas gröſſer als kleiner etc. allerdings rechtfertigen lassen möchte; so würde die Bemerkung, „dass mir dieses Mahl die Nebelumgränzung der Ceres etwas gröſſer, oder von etwas gröſſerer sichtbarer Ausdehnung, als gewöhnlich zu seyn schien, dadurch als wirklich und wahr gerechtfertiget werden. Dass solches bey Atmosphären von beträchtlich gross-

ser

ser Ausdehnung wirklich der Fall ist, welche nach ihrer untern grossen Dichtigkeit auch einer, bald stärkern, bald geringern Schwängerung oder Verdickung, und mithin auch einer bald grössern, bald geringern Sichtbarkeit fähig sind, davon findet man unter andern bey dem Cometen von 1799 in meinen Beyträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen in der 4ten Abtheilung des 3ten Bandes Beyspiele; und in so fern dürfte diese Bemerkung für diejenigen, welche mit grossen lichtstarken Teleskopen beobachten, bey künftigen Beobachtungen der Ceres und Pallas einige Aufmerksamkeit verdienen *).

2) Uranus, den wir $10^h\,45'$ mit eben derselben unverrückt gebliebenen 285mahl. Vergr. des 13füss. Teleskops beobachteten, erschien der dunstigen Luft ungeachtet

*) Auch kann in gewisser Rücksicht damit verbunden werden, was über eine anscheinende annehmliche, irreguläre und blos partiale Abplattung der Planeten Jupiter und Venus in den Miscellen des 2ten Bandes meiner astron. Beytr. N. 1, S. 7 bis 15 bemerkt worden ist.

geachtet, doch ungleich mehr begränzt, als Ceres und Pallas, und hatte, wenn er gleich blaſs erſchien, doch wirklich mehr Lichtſtärke als einer dieſer beyden neuerlich entdeckten Planeten. Ich ſahe ihn wieder, ob gleich ſehr ſchwach mit bloſſen Augen, und das Reſultat aller bisherigen Vergleichungen war, daſs er wirklich mehr wahre körperliche Gröſſe, als dieſe beyden in ihre atmoſphäriſchen Schleyer gehüllten Schweſter-Planeten hat.

Da des Uranus Durchmeſſer vom Herrn Doctor Herſchel ſehr gut beſtimmt iſt, ſo fand ich eine weitere vergleichende Meſſung deſſelben überflüſſig, weil die vorherigen beyläufigen genugſam ergeben, daſs das Reſultat bis auf eine oder ein Paar Decimalſecunden Differenz eben daſſelbe ſeyn würde.

Uebrigens wird noch bemerkt, daſs Herr Inſpector Harding für den 3ten April 8h 21′ 53″ die ſcheinbare gerade Aufſteigung der Pallas 128° 54′ 21″ und die ſcheinbare nördliche Abweichung 138° 35′ 31″, mittelſt des Kreis-Micrometers fand.

§. 84.

§. 84.

Den 4ten April 9h rüstete ich mich um so mehr an, Pallas wiederholt mit dem 13füssigen Reflector zu beobachten und zu messen, weil das Licht des den 2ten April 4h 9′ eingetretenen Neumonds den folgenden Beobachtungen nachtheilig zu werden anfieng.

Unter 288mahliger Vergrösserung näherte und entfernte ich das auf eine unbekannte Entfernung geschobene Scheibenmicrometer so lange, bis das Bild der Pallas einer Scheibe von 3,333 Linien in seiner Grösse genau gleich kam, und fand dann die Entfernung des Micrometers vom Auge nur 510 Linien.

Hiernach gab die Rechnung für den scheinbaren Durchmesser

$$\frac{3{,}333 \text{ Lin.}}{510{,}0 \text{ Lin.}} = \text{Tang. } 22' 23'' = \frac{1348'',000}{288}$$

$$= 4''{,}680;$$

welches Product mit dem vorherigen innerhalb einerley Decimalsecunde bis auf + 0″,069, und mit dem nach §. 71 aus der Beobachtung vom 1ten April für den Durchmesser der Kugel + der doppelten Ausdehnung der Atmosphäre sich ergebenden Products von 4″,635, ohne Rücksicht auf den verschiedenen

am

am 4ten April nur + 0,006 = 1,406 austragenden Abſtand der Pallas, bis auf + 0″,045 trefflich übereinſtimmte.

Da es hier auf die Wirklichkeit der ſichtbaren atmoſphäriſchen Umgränzung ankam, ſo wandte ich zum Verſuch eine nur 6,5 zöllige Oeffnung des 13füſſigen Teleſcops an; aber auch damit erſchien Pallas eben ſo nebelartig umgränzt, und verhielt es ſich mit ihrem bleichen Anſehen und ihrer nebelartigen Umgränzung eben ſo wie am 30ten März, 2ten und 3ten April; als welches auch nothwendig der Fall ſeyn muſste, wenn der jetzt gemeſſene Durchmeſſer mit dem an gedachten Tagen unter eben denſelben Umſtänden gefundenen, ſo wie ſo eben gezeiget worden, zuſammen ſtimmen ſollte. Auch mit geringerer lichtſtärkerer Vergröſſerung hatte Pallas bleiches Licht.

§. 35.

Bemerkt wird übrigens noch bey dieſer Beobachtung vom 4ten April 1802,

1) daſs Pallas 24 Stunden vorher kein Beyſternchen, jetzt aber ein öſtlich nur etwas nördlich folgendes bey ſich hatte, welches ſehr dunkel, und mit einem ſo

lichtſtarken Reflector oft nur zu errathen war. Bemerkenswürdig iſt es wenigſtens, daſs dieſes ſehr dunkle Beyſternchen genau in eben derſelben Lage ſtand, in der nach §. 71 bey der erſten Beobachtung am 30ten März ein ſolches ſehr feines dunkles, nur im 13füſſigen Reflector ſichtbares Sternchen ebenfalls öſtlich wahrgenommen wurde, welches dem Planeten damahls um 8 U. 30′ in 5″,4 und um 11 U. 7′ in 11″,7 Zeit folgte.

Da die übrigen, in den Zwiſchentagen beobachteten kleinen Beyſternchen damit nicht ſtimmten, ſo iſt es ſowohl in dieſem als überhaupt in anderm Betracht wohl eben nicht wahrſcheinlich, daſs dieſes Beyſternchen ein Trabant ſey. Möglich iſt und bleibt es aber dennoch, ſo bald man annehmen will, daſs dieſes ſehr feine, dunkle, kaum erkennbare Sternchen, welches ganz ungleich weniger Licht, als der 2te alte Saturnstrabant in ſeiner öſtlichen Digreſſion hat, gleich dieſem in dieſer öſtlichen Digreſſion ſein

ſtärk-

ſtärkſtes Licht habe *), und daſs, ſo wie nach den hieſigen Beobachtungen der merklich hellere 2te Saturnstrabant in einem Theile ſeiner weſtlichen Digreſſion gewöhnlich im 13füſſigen Reflector ganz unſichtbar wird, dieſer viel dunklere Trabant ſich in den übrigen Theilen ſeiner Bahn dem Auge ganz entziehe. Wäre das, ſo würde eine Umlaufsperiode von beyläufig 5 vollen Tagen folgen. Wenigſtens dürfte es der Mühe werth ſeyn, gelegentlich bey künftigen Beobachtungen darauf mit zu achten.

2) Wurde auch Ceres bey dieſer Beobachtung mit der Pallas verglichen, und bemerkt, daſs ſie ſelbſt mit der lichtſtarken 136mahligen Vergröſſerung des 13-füſſi-

*) S. Fragmente zur genauern Kenntniſs der Jupiterstrabanten, ihrer Naturanlage, wahren Gröſſenverhältniſſe, Rotationsperioden und Atmoſphären §. 233 im 2ten Bande der aſtronom. Beyträge,

füſſigen Reflectors, nicht wie gewöhnlich weiſsröthliches, ſondern bleiches Licht hatte; wodurch ſich denn auch jetzt der bey den Beobachtungen bemerkte Lichtwechſel dieſer beyden Planeten wiederholt beſtätigte, der überall in der unendlich groſſen Schöpfung unverkennbar iſt.

§. 86.

Witterung und Nebenumſtände verhinderten unſere weitern Beobachtungen bis zum 9ten April 8^h 30′. Unter 136mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Teleſcops hatte Pallas etwas röthliches und ziemlich ſtarkes, mit 288mahliger Vergröſſerung aber weiſſes, doch verhältlich ziemlich helles Licht.

Da dieſe Beobachtung nur 5 Stunden vor der 13^h 18′ eintretenden 1ten Monds-Quadratur geſchahe, ſo muſste, wenn es ſich mit der neblichen Umgränzung der Pallas eben ſo wie mit der um Ceres verhielt, das ſchon ziemlich ſtarke Mondlicht auch gleichen Einfluſs auf das Verſchwinden der minder dichten und ſichtbaren äuſſern Schichten ihrer neblichen Begränzung haben.

Wegen des Windes war eine genaue Meſſung des Durchmeſſers nicht wohl möglich. Bey einigen ruhigen Blicken ſchien mir aber die Scheibe der Pallas, wenn ſie dichte neben die Projectionsſcheibe auf dunkeln Grund projicirt wurde, etwas kleiner, als eine Projectionsſcheibe von 3,333 Linien. Dieſe entfernte ich allmählig, und Pallas erſchien nun mit ihrem bebenden Bilde bald ſehr wenig gröſſer, bald ſehr wenig kleiner, als ſolche Projectionsſcheibe; welches bey etwas unruhiger Atmoſphäre bey den Meſſungen gewöhnlich der Fall iſt, wenn ſich ein Bild mit dem andern in völlig gleicher Gröſſe darſtellt, ohne daſs eine weitere Correction möglich iſt. Den unbekannten Abſtand der Projectionsſcheibe vom Auge fand ich demnächſt 587,5 Linien.

Bemerkenswerth iſt es aber noch bey dieſer Beobachtung, daſs, wenn das Bild der Pallasſcheibe auf den weiſſen erleuchteten Grund projicirt wurde, wo nach den bisherigen, bey dem Planeten Ceres gelungenen Erfahrungen, natürlich das hellere Licht des Grundes das mattere der atmoſphäriſchen Nebelbegränzung ganz, oder doch bis auf ihre dichteſte, die Kugelfläche zunächſt umgebende Schicht gröſs-

ten-

tentheils unsichtbar macht, dafs dann die hellere Scheibe oder Kugel, unter gedachtem Abstande des Micrometers vom Auge mit einer Projectionsscheibe von 2,80 Linien gleich grofs erschien.

§. 87.

Nach diesen Messungen ergiebt sich also

1) für den scheinbaren Durchmesser der Pallas, mit Einschlufs des dichtern hellern Nebels, den das Mondlicht zu verdunkeln oder unsichtbar zu machen noch nicht stark genug war,

$$\frac{3{,}333 \text{ Lin.}}{587{,}5 \text{ Lin.}} = \text{Tang. } 19' 30'' = \frac{1170'',000}{288}$$

$$= 4'',062; \quad \text{und}$$

2) für die Kugel, mit Einschlufs der dichtesten, die Kugelfläche unmittelbar umgebenden Nebelschicht aber.

$$\frac{2{,}300 \text{ Lin.}}{587{,}5 \text{ Lin.}} = \text{Tang. } 16' 25'' = \frac{985'',000}{288}$$

$$= 3'',413.$$

Beyde Producte stimmen ebenfalls mit den vorherigen Verhältnissen und dem völlig ähnlichen Gange der sämmtlichen Messungen der Ceres so gut überein, als ich es unter den diesmah-

mahligen Umſtänden kaum erwarten konnte: denn 1) war, ohne auf den am 9ten April 1,441 betragenden, hier in Rückſicht des Mondlichts unerheblichen Abſtand der Pallas von der Erde Rückſicht zu nehmen, nach §. 77 von ihrer nebelartigen atmoſphäriſchen Umgränzung an beyden Rändern überhaupt 0″,573 und mithin von der Ausdehnung derſelben 0″,286 oder etwas über $\frac{1}{7}$ von den feinern äuſſern Schichten durch das ſchon ziemlich ſtarke Licht des halb erleuchteten Mondes unſichtbar geworden; und 2) trifft der auf den helle erleuchteten Grund projicirte und gemeſſene Durchmeſſer der Kugel mit dem nach §. 77 gefundenen wieder bis auf 0″,170 zuſammen.

So verhältlich ſtark indeſſen das Licht der Pallas unter den dieſsmahligen, ſo eben angezeigten Umſtänden war, ſo abſtechend fiel doch der damit verglichene Uranus zwar in weiſs blaſſem Lichte, aber in prachtvoller planetariſcher Beſtimmtheit gegen Ceres und Pallas ins Auge, ſo daſs ſich das Eigenthümliche der atmoſphäriſchen Umgränzung dieſer beyden Planeten nirgends verkennen läſst.

§. 88.

§. 88.

Den 15ten April 1802 nach 9 Uhr gelangten wir demnächſt noch zu einer Beobachtung und Meſſung der Pallas, die, wie mich dünkt, gleich inſtructiv iſt.

Da der Vollmond den 18ten April 5^h $23'$ morgens eintrat, und die Beobachtung nur 2 Tage 6 Stunden vor dem Vollmonde geſchahe, ſo war ſchon dadurch die Stärke des Mondlichts von der des Vollmondes ſehr wenig verſchieden. Ueberhin wurde ſie aber durch den Umſtand für Pallas noch vermehret, daſs dieſer Planet mit dem Monde faſt in Conjunction, und mithin dem Monde ſehr nahe war, ſo daſs das ſtarke Mondlicht die nebliche atmoſphäriſche Umhüllung eben ſo ganz oder bis auf einen ſehr geringen, die Kugelfläche unmittelbar umgebenden Theil unſichtbar machen muſste, wie es nach dem vorigen §. 86 das erleuchtete Papier des Projectionsmicrometers that, wenn das Bild des Planeten auf daſſelbe projiciret wurde, und wie es bey Ceres zur Zeit des vollen Mondlichts der Fall war.

Dieſes Umſtandes ungeachtet, hatte Pallas wieder vieles Licht. Mit der Meſſung ihres Durchmeſſers verfuhr ich unter 288mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, wie gewöhnlich, näherte und entfernte das Micrometer ſo lange, bis das Bild neben ein Projectionsſcheibchen von 2,800 Linien projiciret, mit dieſem gleich groſs, bald ein Härchen gröſſer, bald eben ſo viel kleiner, doch eher in Vergleichung mit der folgenden gröſſern Scheibe, um $\frac{1}{5}$ Differenz = 0,089 Linien gröſſer erſchien; und fand dann den unbekannten Abſtand der Projectionsſcheibe vom Auge = 580,5 Linien.

Hiernach giebt alſo die Rechnung für den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer

$$\frac{2,889 \text{ Lin.}}{580,5 \text{ Lin.}} = \text{Tang. } 17'6'' = \frac{1026'',000}{288}$$

$$= 3'',562.$$

§. 89.

Vergleichet man nun dieſes Product mit dem, welches nach §. 87 zu 3″,413 aus der Meſſung des auf den hellen erleuchteten weiſſen Grund der Projectionstafel projicirten Pallasbildes erfolgte, da der helle Grund gleich dem

ſtär-

ſtarken Lichte des ſehr nahen und bey nahe voll erleuchteten Mondes, die nebliche Umgränzung eben ſo unſichtbar machte, ſo ſtimmen beyde Producte abermahls bis auf o″,149 überein; und hätte ich vollends die ſo eben im vorigen §pho blos aus mehrerer Behutſamkeit angewandte feine Correction von 0,039 Linien weggelaſſen, ſo würde das aus der dieſsmahligen, bey faſt ſtärkſtem Mondlichte geſchehenen Meſſung, erfolgte Product nur 3″,452 betragen, und von jener Meſſung auf hell erleuchtetem Grunde, vollends nur o″,039 abweichen. Ohnehin wird aber jeder leicht einſehen, daſs das ſtärkſte Mondlicht mittelſt unſerer erleuchteten Atmoſphäre keine ſo ſtarke Verdunkelungskraft, als ein ſolider erleuchteter Gegenſtand haben könne, auf den ſo wie hier ein neblich begränzter Himmelskörper projiciret wird.

Beyde Meſſungen geſchahen alſo unter ſolchen zwar verſchiedenen, aber ähnlichen Umſtänden, die unſtreitig den atmoſphäriſchen Nebel wenigſtens bis auf die den ſoliden Körper umgebende dichteſte Nebelſchicht unſichtbar machen muſsten. Werden nun beyde Producte mit dem verglichen, welches aus der merkwür-

würdigen Meſſung der bloſſen uneingehüllten Pallaskugel vom 1ten April zu 3″,243 für deren Durchmeſſer folgte, ſo weichen ſie, ohne daſs man auf den verſchiedenen, hier in Rückſicht des Mondlichts ebenfalls unerheblichen, am 15ten April 1,492 betragenden Abſtand der Pallas von der Erde, Rückſicht nimmt, ſehr verhältlich doch nur um 0″,170 und 0″,319 in ſehr wenigen hier unerheblichen Decimalen einer Raumſecunde davon ab.

Wo man alſo nur hinblickt, da findet ſich auch in dieſen Meſſungen der Pallas wahrer Zuſammenhang und Uebereinſtimmung, ſo daſs ſich wohl ſchwerlich ihre Genauigkeit und Zuverläſſigkeit bezweifeln läſst. Damit muſste ich aber dieſe Beobachtungen vorerſt beſchlieſſen, weil neben andern Geſchäften, ein hoher Auftrag des Königlich Churfürſtlichen Staats-Miniſterii behuf der neuen anzulegenden Sternwarte zu Göttingen die Benutzung meiner Nebenſtunden, und dann eine Reiſe nach Göttingen erforderte.

Nach dieſer, unverkennbaren, ſo herrlich zuſammen treffenden Uebereinſtimmung und

ganz

ganz vorzüglichen Genauigkeit aller dieser Beobachtungen, kann ich also ohne alle weitere unnütze Discussion, auch hier mit gleich gründlicher Ueberzeugung zu gleichen, für die physische Sternkunde gleich wichtigen Betrachtungen und Folgerungen

über die gleich merkwürdigen Naturverhältnisse des Planeten Pallas

übergehen, nähmlich:

I) Bestimmung des aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen, und des wahren Durchmessers der soliden Planetenkugel selbst.

§. 90.

Nach §. 75 betrug der zeitige scheinbare Durchmesser der soliden Planetenkugel der Pallas den 1ten April 1802, da sie ohne alle Nebelumhüllung in reinem, hellen und heitern Lichte sichtbar war, 3,243 Secunden, und spätere Versuche und Messungen vom 9ten und 15ten desselben Monats, da die Kugel nur mit einem geringen, nähmlich dem dichtesten Theile des atmosphärischen Nebels erschien, stimmen mit solchem Producte eben so merkwürdig über-

überein, und rechtfertigen seine Richtigkeit gewifs eben so gut, wie es bey dem Planeten Ceres der Fall ist, so dafs beyder Planeten Kugeldurchmesser ohne allen Zweifel für eben so genau bestimmet, als die des Uranus und der Jupiterstrabanten angenommen werden können.

Wird nun der mittlere Abstand der Erde von der Sonne = 1 gesetzt, so verhält sich die zeitige Gröfse des Durchmessers der Pallas im umgekehrten Verhältnifs, wie die zeitige Entfernung des Planeten von der Erde; und da nach des Herrn Dr. Gauss Elementen der Abstand der Pallas von der Erde den 1ten April 1802 = 1,389 war, so verhalten sich

Abst. Durchm. Abst.

1,000 : 3″,245 = 1,389 : 4″,504,

und es ergiebt sich mithin der aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehene Durchmesser der Pallaskugel zu

4,504 Secunden;

und folglich nach bekannter Berechnung ihr wahrer Durchmesser zu 455,43 oder in runder Zahl zu

455 geographischen Meilen.

§. 91.

§. 91.

Für das groſſe Sonnen-Syſtem iſt es b
ſonders merkwürdig, daſs auch dieſer neu en
deckte Planet, ſich nach den Elementen de
Herrn Doctors Gauſs, eben ſo wie die übrigen
als ein Hauptplanet, in einer gleich beträch
lichen Entfernung wie Ceres, nähmlich zwi
ſchen Mars und Jupiter um die Sonne, in
eben derſelben Diſtanz von dieſer bewegt,
wo wir ſchon längſt noch einen, aber nach
den übrigen Verhältniſſen des Sonnenſyſtems
nicht mehrere, ſondern nur einen einzigen
vermutheten und auf deſſen Auffindung aus
giengen; daſs die Bahnen der Pallas und Ceres
beträchtlich gegen einander geneigt ſind, und
gleich zwey durch einander geſchlungenen Rin
gen durch einander gehen; daſs mithin Pallas
mit Recht eine Schweſter der Ceres von
gleichem Urſprunge genannt werden kann,
und daſs ſie der ſoliden Kugel nach, zwar im
wahren Durhmeſſer um gut $\frac{1}{4}$ gröſſer, als Ce
res, und mit unſerm Monde faſt völlig gleich
groſs, daſs ſie aber doch eben ſo gut viel klei
ner, als der kleinſte der vorhin bekannt gewe
ſenen 7 Hauptplaneten iſt, ja nach Seite 40
des 2ten Bandes meiner Beyträge, an Gröſſ
noch um etwas Weniges von dem kleinſten
ste

2ten Jupiterstrabanten übertroffen wird, deſſen wahrer Durchmeſſer daſelbſt nach GANZ VERSCHIEDENEN, aber ganz vorzüglich genau zuſammen ſtimmenden Beſtimmungsarten, S. 590 zu 465 geographiſchen Meilen beſtimmt worden iſt.

§. 92.

Wird alſo dieſer wahre Durchmeſſer der Pallas

1) mit dem der Erde von 1719 geographiſchen Meilen verglichen, ſo ſind $\frac{1719}{455} = 3{,}77$, ſo daſs der Durchmeſſer der Pallas im Erddurchmeſſer 3,77mahl enthalten iſt.

2) Wird er mit dem Durchmeſſer des Mercurs zu 608 geogr. Meilen verglichen, ſo ſind $\frac{608}{455} = 1{,}33$ und es machen mithin $1\frac{1}{3}$ Pallasdurchmeſſer einen Mercursdurchmeſſer aus.

3) Dem Monddurchmeſſer von 468 geogr. Meilen hingegen kömmt er bis auf $\frac{1}{13}$ faſt völlig gleich; noch mehr aber iſt er dem kleinſten 2ten Jupitersmonde von 464 Meilen, nähmlich bis auf $\frac{1}{45}$ gleich.

§. 93.

§. 93.

Noch merkwürdiger aber iſt im Verhältniſs dieſes verhältlich doch noch immer kleinern Kugeldurchmeſſers,

II) das Naturverhältniſs der Atmoſphäre der Pallas.

Daſs auch dieſer Planet im Verhältniſs der Atmoſphäre der übrigen vorhin bekannt geweſenen Haupt- und Nebenplaneten einen unverhältlich groſſen Dunſtkreis von groſſer Dichtigkeit und weiter Ausdehnung wirklich hat, und daſs dieſer Dunſtkreis den Cometenſphären ähnlich, ebenfalls ſo wie es ſich ohnehin von ſelbſt verſtehet, zunächſt an der Kugel am dichteſten iſt, und nach ſeiner äuſſern oder höchſten Gränze hin, ſich in immer dünnern und feinern Schichten verlieret, ergeben die Herſcheliſchen und hieſigen Beobachtungen vollkommen übereinſtimmend, indem Herr Dr. Herſchel dasjenige, was §. 46 aus deſſen Abhandlung darüber angeführet iſt, von beyden Planeten der Ceres und Pallas mit gleichen Ausdrücken prädiciret.

§. 94.

§. 94.

Werden aber die vorgelegten hiesigen Messungen des ganzen Pallas-Durchmessers darüber mit einander verglichen, so sind sie besonders geschickt, die mit dem hiesigen 13füssigen Reflector erkennbare Ausdehnung solcher Atmosphäre bis auf eine Decimalsecunde oder bis auf $\frac{1}{65}$ des ganzen Durchmessers genau zu bestimmen.

Nach §. 71, 76, 80 und 84 liegen nähmlich die Beobachtungen, da der ganze Durchmesser der Pallas mit Einschluss ihres atmosphärischen Nebels, in dunkler Nacht gemessen worden ist, bey welchen kein Mondlicht auf die Verminderung der Sichtbarkeit der äussern dünnern Nebelschichten Einfluss haben konnte, sehr nahe, nähmlich in einem Zeitraume von 6 Tagen beysammen, und sind die Messungsproducte zur kurzen Uebersicht folgende:

den 30 März 1802	4″,635
2 April —	4″,753
3 — —	4″,611
4 — —	4″,680
Das Mittel derselben ist =	4″,670.

Dieſes Mittel iſt ſo genau als möglich, weil die Producte unter ſich vortrefflich, nähmlich drey derſelben alle in einer und eben derſelben Decimale zuſammen treffen, die entgegen geſetzte, doppelte, gröſste Abweichung vom 2ten und 3 April aber, nur 0″,142 beträgt, und weil die gröſste Abweichung von ſolchem Mittel nur = 0″,083 iſt.

Eben ſo unerheblich, ſind nun auch nach den Gauſſiſchen Elementen die Differenzen in folgenden Abſtänden der Pallas von der Erde

den 30 März 1802 = 1,377
2 April 1,395
3 — 1,400
4 — 1,406;

weil ſie täglich nur $\frac{6}{1000}$ der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne austragen.

§. 95.

Hiernach trifft alſo obiges Mittel der Meſſungsproducte von 4″,670 auf den 2ten April 1802, da der Abſtand der Pallas von der Erde = 1,395 war, und nützt, ſo wohl die Gröſſe der Ausdehnung oder die ſenkrechte Höhe der Pallasatmoſphäre, mit

mit Genauigkeit zu bestimmen, als über ihre Dichtigkeit im Allgemeinen das Nöthige zu bemerken.

Für den aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen ganzen Durchmesser des die Kugel umhüllenden atmosphärischen Nebels, mit Einschluss der Kugel, verhalten sich also im umgekehrten Verhältniss der Entfernungen

Abst. Durchm. Abst. Durchm.
1,000 : 4″,670 = 1,395 : 6″,514;

so dass hiernach der aus solcher mittlern Entfernung gesehene ganze Durchmesser

= 6,514 Secunden,

und hieraus weiter der wahre ganze Nebeldurchmesser mit Einschluss der Kugel zu

658,68 geographischen Meilen

folget.

Wird nun von diesen . 658,68 Meilen
der Kugeldurchmesser abgezogen
mit . . . 455,43 Meilen;
so bleiben für die zweyfache Ausdehnung, oder senkrechte Höhe
ringsum von beyden Rändern ab . 203,25;

und folglich für die einfache ſenkrechte Höhe, von der Oberfläche der Kugel, bis zur äuſſerſten, noch kenntlichen feinſten Gränze der Atmoſphäre,

101,62 GEOGR. MEILEN

übrig.

§. 96.

Dieſs iſt alſo die ſenkrechte Höhe der Atmoſphäre der Pallas, ſo weit ſie mit dem hieſigen 13füſſigen Reflector, oder einem gleich ſtarken Inſtrumente, unter einem Abſtande von ungefähr 1,400 und unter gleichen atmoſphäriſchen Umſtänden, wirklich erkannt werden kann. Daſs ſie mit einem ſchwächern Sehwerkzeuge nach Verhältniſs kleiner und mit einem noch lichtſchwächern, oder in einem gröſſern Abſtande, kaum und gar nicht geſehen werden könne, hat nach demjenigen, was darüber §. 17 und mehrmahls bemerkt worden iſt, ſo wenig bey der Pallas, als der Ceres, einigen Zweifel; und eben ſo verſtehet es ſich auch von ſelbſt, daſs die Atmoſphäre dieſes Weltkörpers, unter einem geringern Abſtande von der Erde und unter ſonſt

glei-

gleichen, oder ähnlichen Umſtänden, wohl noch etwas weiter in ihrer ſichtbaren Ausdehnung erkannt werden könne. Werden indeſſen die bey der Ceres §. 18 und 43 nachzuſehenden beyden Tafeln der Abſtände und verhältlichen Meſſungs-Producte in Anſehung der progreſſiven Sichtbarkeit des atmoſphäriſchen Nebels, mit den hier bey der Pallas erwähnten verglichen, und wird dabey bedacht, daſs nach dem Verhältniſs der elliptiſchen Bahn der Pallas und der Lage, im Sonnenſyſteme, ihre Abſtände nicht beträchtlich geringer werden können; ſo zweifele ich ſehr, daſs ihr atmoſphäriſcher Nebel in einer erheblich gröſſern Ausdehnung jemahls erkennbar werden dürfte. Alles hat ſeine Gränzen; und ſo auch die mögliche Sichtbarkeit der atmoſphäriſchen Nebel. Als Ceres nach §. 19 vom 25ten Jan. bis zum 12ten Febr. 1802, in einem beträchtlich gröſſern Abſtande als Pallas, nähmlich von 1,903 bis 1,736 in nur 18 Tagen um 0,166 des Abſtandes der Erde zueilte, da wuchs ohne alle Rückſicht der ſehr verſchiedenen Abſtände, die eigenthümliche Sichtbarkeit ihres atmoſphäriſchen Nebels durch dieſe Annäherung um nicht weniger als 0″,867. Jetzt fieng aber dieſe durch die Annäherung ent-

entſtehende zunehmende Sichtbarkeit der feinſten äuſſerſten Schichten an, ſchwach zu werden, ſo daſs ich nach §. 25 vermuthete, ſie werde bald ihr Ende erreicht haben. Dieſs traf auch wirklich ein: denn nach §. 43 und 44 nahm dieſe Sichtbarkeit vom 12ten Febr. bis zum 16ten März, als der dieſsmahligen Erdnähe, IN 31 TAGEN nur noch um 0″,153 zu, und zuletzt um die Zeit der Erdnähe beſtanden die ſcheinbaren Differenzen blos in unerheblich kleinen Meſſungsfehlern. Gleichwohl wurde in dieſen 31 Tagen der Abſtand der Ceres von der Erde noch um 0,134 faſt um das alterum tantum kleiner.

Dieſs zeigt alſo augenfällig genug, daſs die progreſſiv zunehmende Sichtbarkeit der Ceresatmoſphäre ſchon zu Ende des Februars 1802 für uns ihr Ende erreichet hatte, und rechtfertiget hier bey der Pallas - Atmoſphäre die Gründlichkeit meiner Vorausſetzung, daſs dieſe in keiner erheblich gröſſern Ausdehnung ſichtbar werden könne, um ſo mehr einleuchtend, weil die Sichtbarkeit der Ausdehnung der Ceresatmoſphäre ſchon um den 7ten März in einem groſſen Abſtande von 1,613 ihr Ende erreichte, ſtatt daſs hier die Pallas in einem

einem weit geringern Abſtande von der Erde, nähmlich von nur 1,377, mithin um 0,236 oder um beyläufig $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{7}$ des ganzen Abſtandes NÄHER beobachtet wurde.

Wenn alſo gleich das, was ich über die Ausdehnung der Atmoſphären der Weltkörper im allgemeinern Verſtande an mehrern Orten geäuſſert habe, wenigſtens nach meiner Ueberzeugung ſeinen völligen Beſtand behält; ſo kann ich doch mit aller Gründlichkeit den Beobachtungen gemäſs, den Satz annehmen:

dafs die Ausdehnung der Pallas-Atmoſphäre, in ſo fern ſie nähmlich uns Erdbewohnern, ſo wie es bey den übrigen Planeten derſelbe Fall iſt, ſichtbar und in ihren Modificationen und Wirkungen empfindbar werden kann, um ein Beträchtliches kleiner, als die der Ceres-Atmoſphäre iſt, und ſich zu dieſer ungefähr wie 101 zu 146 oder beyläufig wie 2 zu 3 verhält.

§. 97.

§. 97.

Nichts deſto weniger iſt und bleibt es doch aber auch hier eine ſehr merkwürdige Ausnahme, daſs ein ſo kleiner Planet, deſſen Gröſſe kaum und nicht recht völlig der unſers Mondes gleich kömmt, eine ſichtbar ſo weit ausgedehnte Atmoſphäre hat, die ebenfalls gleichſam das Mittel zwiſchen Planeten und Cometenſphären iſt, und in dieſem Betracht ſcheint es mir auch hier der Mühe werth zu ſeyn,

2) das Verhältniſs der Dichtigkeit, Strahlenberechnung, Morgen- und Abenddämmerung dieſer Pallas-Atmoſphäre

mit den vorhin ſchon näher bekannt gewordenen Atmoſphären der Erde und des Mondes in kurze Vergleichung zu ſtellen.

Setzen wir, wie wir es nach allen Umſtänden und der Analogie gemäſs thun müſſen, voraus, daſs die Atmoſphäre der Pallas gleich der der Ceres und aller übrigen Planeten kein eigenthümliches, wenigſtens aber kein erhebliches eigenthümliches Licht hat, ſondern daſs ſie blos das auf ſie fallende Sonnenlicht reflectiret; ſo iſt es den Beobachtungen gemäſs, ent-

entſchieden gewiſs, daſs ſie bis auf eine ſenkrechte Höhe von ungefähr 101 geographiſchen Meilen ſo dichte iſt, daſs ſie die Sonnenſtrahlen zu brechen und Morgen- und Abenddämmerung über den Planetenball zu verbreiten vermag, weil ſie bis auf ſolche Höhe die Sonnenſtrahlen wirklich reflectirt; und dann folgt nach demjenigen, was bey der Ceresatmoſphäre bemerkt worden iſt, und nach dem Verhältniſs der ſenkrechten Höhe, bis auf welche die Atmoſphären unſerer Erde, und des Mondes vermöge ihrer verhältlichen Dichtigkeit das Dämmerungslicht in dunkler Nacht zu reflectiren und zu refringiren vermögend ſind, daſs die Atmoſphäre des Planeten Pallas, welche das Sonnenlicht bis auf 384971 Toiſen hoch das Sonnenlicht reflectiret, im Allgemeinen ungefähr

a) 10,13mahl ſo hoch und dichte, als unſere nur bis auf die Höhe von 38000 Toiſen eben ſo dichte Erdatmoſphäre, und

b) 293,20mahl ſo hoch und dicht, als die nur bis auf 1313 Toiſen gleich dichte Atmoſphäre unſers Mondes ſeyn dürfte.

§. 98.

§. 98.

Was ich indeſſen hier von der Dichtigkeit der Pallasatmoſphäre prädicire, hat, ſo wie es bey der Dichtigkeit der Ceresatmoſphäre §. 66 erinnert worden iſt, blos im Allgemeinen auf das Vrrhältniſs der ſenkrechten Höhe Beziehung für welches dieſe Atmoſphäre noch dicht genug iſt; keinesweges aber auf die Dichtigkeit an der Oberfläche der Pallas; und ſo findet auch das, was über das Melanderhielmſche Theorem §. 67 bemerket worden iſt, hier ebenfalls ſeine Anwendung.

§. 99.

Wenigſtens dienen aber dergleichen Betrachtungen auch hier, nach gründlicher Wahrſcheinlichkeit die ganz natürliche Urſache einzuſehen, warum die Atmoſphäre der Pallas, nach ihrer auſſerordentlich groſſen Dichtigkeit, auch gleich der der Ceres, ſo ausnahmlich groſſen und merkwürdigen abwechſelnden Veränderungen unterworfen iſt, die ſich nicht wie bey den übrigen planetiſchen Weltkörpern auf einzelne kleinere Flächentheile und Zonen, ſondern noch weit mehr ins Groſſe erſtrecken, und ſich dadurch auffallend auszeichnen.

Daſs

Dafs dergleichen ausgezeichnet groſſe Veränderungen und abwechſelnd verſchiedene, ſich auf einen weit beträchtlichern Theil der Oberfläche der Kugel erſtreckende Modificationen, bey den Atmoſphären der Ceres und Pallas wirklich vor ſich gehen, iſt nicht nur zu Slough, Remplin und hier mit vorzüglich lichtſtarken Teleſcopen, ſondern auch von dem verdienſtvollen Entdecker der Pallas und an mehrern Orten mit vorzüglich guten achromatiſchen Fernröhren wahrgenommen worden, ſo dafs es wahre übereinſtimmende Erfahrung iſt.

Unter den vorliegenden Beobachtungen hebt ſich ſelbſt der merkwürdige Fall aus, dafs ſich auf einmal den 1ten April 1802 die Kugel der Pallas aus ihrem atmoſphäriſchen Schleyer enthüllt hatte, und ohne allen Nebel in heiterer, nackter Geſtalt erſchien, ſchon nach 24 Stunden den 2ten April aber ſich wieder eben ſo trübe, bleich und matt, in Nebel gehüllt, dem Auge darſtellte, wie es 72 Stunden vorher, den 30ten März, der Fall geweſen war, und in dieſem neblichten Antlitz auch fortdauernd den 3ten und 4ten April 1802 erſchien. Dafs dieſes keinesweges Folge einer möglichen Rotation war, iſt ſchon §. 82 bewieſen worden.

Un-

Unſtreitig war es alſo eine ſchleunige Aufheiterung der Pallasatmoſphäre, die ſich gewiſs über den beträchtlichſten Theil der Oberfläche der Kugel erſtrecken muſste, weil der atmoſphäriſche Nebel ganz unſichtbar geworden war, und die bloſſe reine Scheibe ſich ohne allen Nebel in heiterm, viel hellerm Glanze zeigte.

§. 100.

Daſs dergleichen Anſichten zu künftigen, weitern ſolchen Betrachtungen und Nachforſchungen führen dürften, darüber will ich bey dieſer Gelegenheit noch folgende flüchtige Gedanken äuſſern.

Wenn wir ſo die Atmoſphären der Ceres und Pallas nach dem Verhältniſs ihrer auſſerordentlich groſſen ſenkrechten Höhen und *ihrer* damit in Beziehung ſtehenden Dichtigkeit im Verhältniſs ihrer ausnahmlich ſo kleinen Kugeln, gegen die übrigen gröſſern Planeten betrachten, und ich nehme in Rückſicht der beobachteten atmoſphäriſchen Erſcheinungen und Modificationen, allenfalls die beyden zunächſt um die Sonne laufenden Planeten Mercur und Venus aus, bey welchen vielleicht die

Nähe

Nähe der Sonne auf einen ausnahmlich eigenthümlichen Naturbau Einfluſs gehabt hat, und bey denen auch wahrſcheinlich die allzu groſſe Lichtſtärke viele über ihrer Oberfläche vor ſich gehende atmoſphäriſche Veränderungen unſerer Geſichtskraft entziehen dürfte, ſo ſcheinen bey den übrigen Planeten die Naturverhältniſſe der Höhe und Dichtigkeit der Atmoſphäre, ſich in der verſchiedenen Gröſſe und Beſchaffenheit der atmoſphäriſchen Erſcheinungen gleichſam ſelbſt auszudrücken.

Nach dem Angeführten haben nähmlich

a) Ceres und Pallas unter den Planeten im Verhältniſs ihrer kleinen Kugeln die höchſten und dichteſten Atmoſphären, und ihr augenfälliger atmoſphäriſcher Wechſel iſt auch unter allen der gröſſte und auffallendeſte, weil ihre ganze Kugel bald trübe und matt, bald in heiterm Glanze erſcheinet, ohne daſs ſolches Folge einer Rotation iſt; welches bey den übrigen Planeten nicht eben ſo der Fall iſt.

b) Nächſt ihnen iſt die Jupitersatmoſphäre die dichteſte, welche im Verhältniſs der Erde und der gegen 3mal gröſsern Schwere fal-

Fragmente viel nähere Auskunft geben; und eben ſo werden auch

e) unſere ſpätern mit dem parallatiſchen 10füſſigen Dollond bey Tage bewerkſtelligten Beobachtungen mehrerer am Mercur wahrgenommenen atmoſphäriſchen Flecken und Streifen ein ähnliches übereinſtimmendes Verhältniſs ergeben.

Wie treffend ſich aber das Verhältniſs der Dichtigkeit einer Planetenatmoſphäre in der Art der atmoſphäriſchen Erſcheinungen ausdrückt; das ſcheinen vornehmlich

f) meine vielen Beobachtungen der Mondatmoſphäre zu beweiſen, die nach den vielen Meſſungen der Monddämmerung 28,94mahl weniger hoch und verhältlich weniger dicht, als die unſerer Erde iſt. Nach dieſem geringen Verhältniſs der Dichtigkeit ſind im Monde niemahls beträchtliche atmoſphäriſche Flecken, viel weniger Streifen ſichtbar; vielmehr äuſſern ſich nur kleine veränderliche atmoſphäriſche Erſcheinungen vornehmlich in den Thälern

lern und Cratern, wo die Atmoſphäre am dichteſten iſt, und gewöhnlich erſtrecken ſie ſich nur über ſehr kleine Flächentheile von einigen Secunden im Durchmeſſer.

Allenthalben zeigt ſich alſo in dieſen Naturverhältniſſen eine merkwürdige Uebereinſtimmung; und ſo verdienten auch die vorzüglich dichten Atmoſphären der Ceres und Pallas, unter ſolchen Anſichten, in Vergleichung geſtellet zu werden, um auch hier Analogie und Mannigfaltigkeit in der groſſen Natur zu überblicken und zu bewundern.

Dritter Abſchnitt.

Beobachtungen des auf der hieſigen Sternwarte entdeckten dritten neuen Planeten Juno Georgia.

§. 101.

Daſs der hieſigen Sternwarte die Ehre dieſer ſehr wichtigen Entdeckung zu Theil geworden iſt, verdanket ſie keinesweges einem blinden Zufall, ſondern den ſehr verdienſtlichen beharrlichen Anſtrengungen des rühmlich bekannten Entdeckers, des von des Königs Majeſtät ſeit einigen Jahren bey ihr angeſtellten Herrn Inſpectors Carl Ludewig Harding, unſers aus Lauenburg im Chur-Braunſchweig-Lüneburgiſchen gebürtigen Landsmannes.

Als den 2oten Sept. 1800 die Freyherrn von Zach und von Ende ſammt dem Herrn Doctor Olbers die hieſige aſtronomiſche Geſell-

Fig. 1.

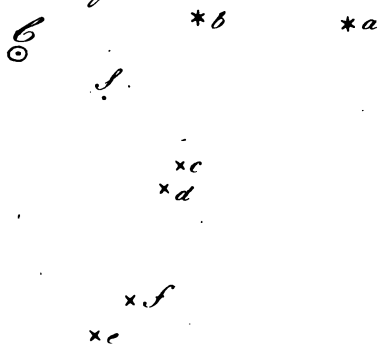


Fig. 3.

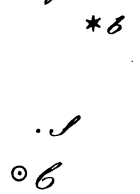


Fig. 2.

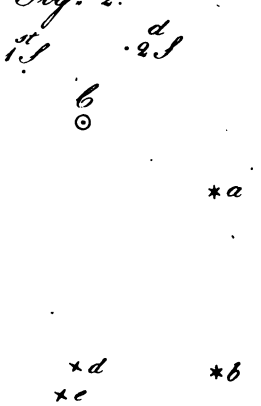
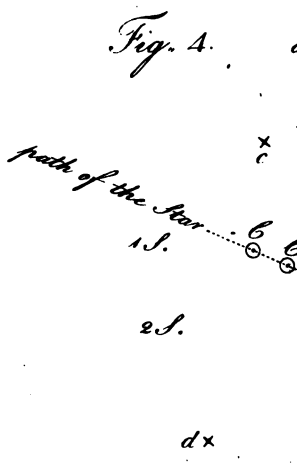


Fig. 4.



fertigte Herr Harding von den Gegenden, welche die Ceres in ihrer ſcheinbaren Bahn durchlaufen muſste, ebenfalls die ſpecielleſten Charten und muſterte nebſt andern Mitgliedern den Himmel deſto fleiſſiger.

Unter dieſen Anſtrengungen wurde auch Ceres im folgenden Jahre 1802 vom Herrn Doctor Olbers glücklich wieder aufgefunden; und als unter ſolchen zweckmäſſigen gemeinſchaftlichen Muſterungen bald darauf von dieſem die zweyte gleich wichtige Entdeckung des Planeten Pallas erfolgte, wurden die Hardingiſchen Charten auch für dieſen möglichſt erweitert und vervollſtändiget, und es ward Herr Harding dadurch in den Stand geſetzt, daſs er das folgende Jahr 1803 die Pallas glücklich wieder auffand.

Als Pallas entdeckt war, und unſer ſcharfſinniger Dr. Gauſs, ſo wie es von ihm bey Ceres geſchehen, auch für Pallas die Elemente der Bahn und der Umlaufszeit gefunden hatte, entſtand natürlich der Gedanke, daſs vielleicht noch einer oder mehrere dergleichen kleine Planeten zwiſchen Mars und Jupiter vorhanden ſeyn möchten, die ſich am leichteſten in der Ge-

Gegend entdecken laſſen würden, wo ſich die Bahnen der Ceres und Pallas ſchneiden. Dieſs reitzte alſo unſern Harding, für dieſe Gegend ſeine Charten zu vervollkommenen, und mit vieler Mühe die kleinſten noch ſichtbaren Sternchen zu beobachten und in ſeine Charten einzutragen. Durch dieſe Bemühungen und durch beharrlich fortgeſetzte Beobachtungen gelang es denn auch wirklich, daſs derſelbe am 1ten Sept. dieſes Jahres 1804 den dritten neuen Planeten in ſolcher Gegend glücklich entdeckte; welche gleich wichtige und für die phyſiſche Sternkunde gleich intereſſante Entdeckung alſo mit Recht alle Aſtronomen wahren Anſtrengungen und Verdienſten verdanken.

So wie indeſſen in den vorigen beyden Abſchnitten, alle übrigen, durch des Freyherrn von Zach monatliche Correſpondenz-Nachrichten bekannt gewordenen Bemühungen und Beobachtungen der Aſtronomen, unberührt geblieben ſind; ſo werden auch hier nur die hieſigen Beobachtungen, und zwar vornehmlich nur diejenigen als ein Beytrag mitgetheilet, welche für die phyſiſche Sternkunde ein gleiches Intereſſe gewähren; und hat Herr Inſpector Harding für einen bequemern Ueberblick der-

ſel-

ſelben Fig. 1 die Bahn der Juno vom Entdeckungstage dem 1ten Sept. bis den 21ten deſſelben Monats, Fig. 2 aber die ſich ſchneidenden Bahnen der Ceres und Juno zur Zeit ihrer Conjunction aus ſeinen Sterncharten im Auszuge entworfen.

§. 102.

Am 6ten Sept. 1804, da ſich Herr Harding von ſolcher wichtigen Entdeckung mit aller Gewiſsheit verſichert hatte, genoſs ich zum erſten Mahle das ſchätzbare Vergnügen, dieſen neuen Wanderer mit dem Herrn Entdecker zu beobachten.

Nach deſſen mittelſt des Kreismicrometers bewerkſtelligten Beſtimmungen hatte er

Den 1. Sept. 1804, da er dieſen unbekannten, in ſeiner vollſtändigſten Charte nicht mit verzeichneten Stern von ungefähr der 7ten Gröſſe wahrnahm, hatte er für

10h 12′ m. Z. ſcheinb. AR. 0s 2° 24′ 0″;
ſcheinb. Abw. 0° 37′ nördl.

d. 4 Spt. 10h 20′ m. Z. ſcheinb. AR. 0s 2° 1′ 0″;
ſcheinb. Abw. 0° 1′ nördl.

— 5 — 11h 12′ 45″ m. Z. ſchb. AR. 0s 1° 51′ 51″;
ſcheinb. Abw. 0° 11′ 46″ ſüdl.

gehabt, und jetzt den

den 6 Sept. 11^h 26′ 48″ mittl. Z. hatte er 1° 44′ 21″ ger. Aufſteigung und 0° 24′ 8″ ſüdliche Abweichung, ſüdlich unter dem Bande der Fiſche.

Seine Bewegung war alſo, wie für einen Planeten in dieſer Lage erforderlich war, rückläufig, und unter mehrern Vergröſserungen, meines neuen 5füſſigen Teleſcops von 6,5 Zoll Oeffnung hatte er ein planetariſch begränztes Anſehen und ein ruhiges ſanftes weiſſes Licht, und erſchien auch gröſſer, als ein öſtlich bey ihm ſtehender Stern, ob gleich dieſer helleres Licht hatte.

§. 103.

Den 7ten Sept. 8^h 30′ überzeugte ich mich von dieſer wichtigen Hardingiſchen Entdeckung auf das vollkommenſte, und der neue Wanderer erſchien im 5füſſigen Teleſcope eben ſo ausgezeichnet planetenartig begränzt, als abends vorher.

Gegen 10 U. richtete Herr Harding den 13füſſigen Reflector unter 156mahliger Vergröſſerung darauf, und damit fanden wir ihn eben ſo planetenähnlich in weiſſem, ſanftem und ruhi-

higem Lichte. Dieſes ſanften Lichts ungeachtet zeichnete er ſich aber dennoch gegen die umſtehenden Sterne merklich aus, wann leichte Wolken vorüber zogen; welches eine wahre meſsbare Gröſſe verrieth. Die Wolken wurden indeſſen ſtärker, und verhinderten die intendirte Meſſung.

Nach des Entdeckers Beſtimmung hatte er übrigens heute um $9^h\ 21'\ 37'',5$ mittl. Zeit $1°\ 36'\ 50''$ gerade Auffteigung und $0°\ 36'\ 56''$ ſüdliche Abweichung.

§. 104.

Den 8ten Sept. 8 U. 15′ war die Luft dunſtig; deſſen ungeachtet erſchien Juno wie vorhin in weiſſem Lichte.

Für $8^h\ 11'\ 20''$ fand der Herr Entdecker mittelſt des Kreismicrometers des Planeten gerade Auffteigung $1°\ 29'\ 39''$ und die ſüdliche Abweichung $0°\ 47'\ 19''$; und bezeichnet die auszügliche kleine Charte die Sterne, zwiſchen welchen er fortgerückt war. Geſtehen muſs ich es, daſs, wenn wir gleich mit Ceres und Pallas ſchon ziemlich vertraut geworden waren, die ſo augenſcheinliche und paſſende Fortbe-

bewegung eines ſo kleinen, überall nicht cometenähnlichen, neu entdeckten Planeten, in ſo holder ſanfter und weiſſer Planetengeſtalt, einen höchſt angenehmen Eindruck auf mich machte, wenn er auch gleich, wahrſcheinlich wegen des dunſtigen Himmels und der bald nachher entſtehenden Wolken, nach dem erſten Anſehen etwas kleiner, als in den beyden vorherigen Abenden ins Geſicht fiel; weswegen denn auch dieſsmahl an Meſſung noch nicht zu denken war.

Seine Bewegung gieng übrigens in ungefähr gerader Linie gegen einen kaum und nur zwiſchendurch erkennbaren, ſehr kleinen Stern, den er vielleicht den folgenden Tag bedecken konnte.

§. 105.

Den 9ten Sept. 8^h 30′ war der Planet ſchon neben dieſem kleinen Sterne vorbey gerückt.

Heute war die Luft heiter, und vielleicht deswegen erſchien dieſes feine Sternchen, welches abends vorher nur zwiſchendurch erkannt wurde, ſehr deutlich.

Deſ-

vorher, und matteres als der kleine Stern hatte.

§. 106.

Die ausnahmlich heitere Witterung und das matte, ſanfte, und weiſſe Licht des Planeten, bewogen uns, ihn mit eben denſelben bey der Ceres und Pallas angewandten Projectionsſcheibchen, und zwar wegen des dieſsmahligen matten Lichts nur mit der lichtſtarken, ſehr erprobten 136,35mahligen Vergröſſerung des 13füſſigen Reflectors, zu meſſen. Gar bald fanden wir aber, daſs ſie ſämmtlich dafür zu groſs waren, und deswegen konnte die gegenwärtige Meſſung nur als eine vorläufige angeſehen werden, um durch ſie deſto bequemer zu einer weitern zu gelangen.

Unter dieſen Umſtänden ſchätzte ich Juno im Durchmeſſer kaum und nicht recht völlig halb, ſondern um $\frac{1}{7}$ weniger, als halb ſo groſs, als das kleinſte Projectionsſcheibchen von 2 Decimallinien, und den unbekannten Abſtand vom Auge fand ich demnächſt 463 Linien.

Hiernach gab die Rechnung für den zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer der Juno

0,80

$\frac{0{,}80 \text{ Lin.}}{463{,}00 \text{ Lin.}} = \text{Tang.} \frac{5' 56''}{136{,}35} = 2'',611;$

ſo daſs ihr Durchmeſſer nur 2,611 Sec. und folglich nach S. 391 Columne 9 des 2ten Bandes meiner aſtronomiſchen Beyträge nur um $0'',341$ oder $\frac{1}{7}$ einer Secunde gröſſer, als der 3te Jupiters Trabant in ſeiner gröſsten Erdnähe nach gleicher Projectionsmeſſung erſchien; womit auch ihr äuſſeres Anſehen, wenn gleich in matterm Lichte, vollkommen übereinſtimmte.

Bey der dieſsmahligen Beobachtung fand übrigens Herr Harding für $8^h\ 42'\ 52''$ mittl. Zeit, die gerade Aufſteigung ſeines Planeten mittelſt des Kreis-Micrometers $= 1^\circ\ 22'\ 4''$ und die ſüdliche Abweichung $= 0^\circ\ 59'\ 7''$.

§. 107.

Den 10ten Sept. $8^h\ 30'$ fiel es uns als merkwürdig auf, daſs Juno mit dem 5füſſigen Teleſcope, wieder von eben ſo ſchönem weiſſem Lichte, und mithin durch ſolches ſtärkere Licht auch wieder eben ſo augenfällig und anſehnlich, als am 6ten und 7ten Sept. erſchien; ungeachtet der Himmel doch nicht ſo heiter als abends vorher war, ſondern leichte Streifen hatte.

Jetzt

Jetzt ſtand der Planet zwiſchen zwey de la Landiſchen Fixſternen α, β, Fig. 1 im ſtumpfen Winkel eines ungleichſeitigen Dreyecks, und war darunter nicht durch ſein Licht, welches gegen ſolche beyden Fixſterne ſanft planetiſch war, ſondern durch ſeine Planetengröſſe am augenfälligſten, mithin ohne Rückſicht auf ſolche Gröſſe, noch auf die Irradiation ſolcher Fixſterne, faſt von der 7ten Gröſſe.

Um zu verſuchen, ob er gegen dieſe Sterne von wahrer planetiſcher Gröſse ſey, die ich abends vorher zu 2″, 611 gefunden hatte, wandte ich die §. 61 ſchon vorläufig erwähnte Methode mit leichten Dämpfgläſern an; freylich keinesweges um mich ſelbſt zu überzeugen, wofür es eine ganz entbehrliche Mühe geweſen ſeyn würde, ſondern um einiger Andern willen, die aus Mangel hinlänglich ſtarker Sehwerkzeuge die gefundene Gröſſe bezweifelten.

Hier bemerke ich blos als zur Geſchichte dieſes dritten neuen Planeten gehörig, daſs durch ein äuſſerſt leichtes Dämpfglas die beyden Fixſterne α, β, Fig. 1, durch den Verluſt eines Theils ihrer Irradiation

zu

zu feinen Puncten reducirt wurden, die im Durchmeſſer KAUM HALB SO GROSS, als der Planet erſchienen, der ſeine ſcheinbare Gröſſe SEINES SANFTEN PLANETENLICHTS UNGEACHTET beybehielt; und daſs durch ein nur um etwas weniges ſtärkeres Dämpfglas beyde Fixſterne wegen ihres allzu feinen Durchmeſſers ganz UNSICHTBAR wären, indem Juno MIT IHREM SANFTERN LICHTE IN IHRER PLANETENGESTALT UNTER BEYBEHALTUNG IHRES DURCHMESSERS DURCHBLICKTE. Dieſes enthielt alſo einen einleuchtenden Beweis, daſs Planeten, die wie Ceres, Pallas und Juno, zwar mit Fixſternen gleich groſs erſcheinen, doch keinesweges gleich dieſen ein eigenthümliches irradiirendes Licht haben, daſs ſie mithin auch in Rückſicht ihres ſanftern und ſchwächern Lichts, wenn ſie wirklich einen Durchmeſſer von nur unerheblichen Decimalen einer Raumſecunde, von 0″,13 0″,17 0″,22 und 0″,40 haben ſollten, ſchlechterdings nicht, ſelbſt mit vorzüglichen Fernröhren nicht, ſichtbar ſeyn können, und daſs ſie folglich auch, weil ſie unter

die-

dieſen Umſtänden WENIGSTENS ſo groſs als der 3te Trabant des Jupiters in der That aber ſämmtlich etwas und zum Theil merklich gröſſer erſcheinen, nothwendig einen wenigſtens eben ſo groſſen und etwas gröſſern ſcheinbaren Durchmeſſer haben müſſen.

§. 108.

Zu einer wirklichen Meſſung eines nur 2,6 Secunden im Durchmeſſer haltenden Planeten von zwar ſchönem, aber verhältlich mattem Lichte, ſchien mir indeſſen unſere Atmoſphäre für den 13füſſigen Reflector nicht günſtig genug zu ſeyn, da es mir nicht entgangen ſeyn konnte, mit welcher Auswahl ich für die directen Meſſungen der gleichwohl an ſich ſelbſt merklich lichtſtärkern Jupiterstrabanten, die ſchicklichſten und günſtigſten Zeiten abwarten muſste.

Für dieſen Abend beſtimmte übrigens Herr Inſpector Harding

a) für $8^h\ 39'\ 4'',5$ mittl. Zeit die gerade Aufſteigung ſeines entdeckten Planeten mittelſt des Kreismicrometers zu $1^\circ\ 13'\ 18''$ und

und die südliche Abweichung zu 1° 11′ 33″;

b) für 11ʰ 46′ 18″ aber die gerade Aufsteigung zu 1° 11′ 11″.

Als merkwürdig wird hiebey noch bemerkt, dass ihm Juno gegen 0ʰ weniger einige Minuten, auf einmal wieder lichtmatter und mithin dem Ansehen nach kleiner, als einer der beyden, mit ihr im Felde über und unter ihr damahls sichtbaren de la Landischen Sterne 9ter Größe erschien.

Mit Verlangen wünschten wir in Ansehung einer vermutheten Rotationsperiode anhaltende günstige Witterung; wegen bedeckten Himmels konnte indessen den 11ten Sept. nichts geschehen.

Gegen 12ʰ weniger einige Minuten hatte es indessen dem Entdecker geglückt, Juno zu beobachten, und es ist merkwürdig, dass sie ihm nach ihrem Lichte wie der kleinere einer der beyden vorgedachten de la Landischen Fixsterne ins Gesicht

Natürlich, muſte ſolches unſere Aufmerkſamkeit auf dieſen Lichtwechſel noch mehr ſpannen.

Den 18ten Sept. 8h 50′ verglichen wir Juno mit dieſen beyden Sternen wieder mittelſt des 5füſſigen Teleſcops umſtändlich und aufmerkſam, und fanden ſie wirklich merklich gröſſer und augenfälliger, als einen derſelben.

Im 13füſſigen Teleſcope erſchien ſie deutlich von ſanfterm matterm Lichte, aber nach Verhältniſs WIRKLICH EBENFALLS GRÖSSER.

Um 11h 30′ erſchien Juno im 13füſſigen Teleſcop noch eben ſo gröſſer und augenfälliger, als einer der beyden de la Landiſchen Sterne 8ter Gröſſe.

Wir verglichen ſie demnächſt mit Ceres. Herrn Harding kam Ceres etwas gröſſer, als Juno vor, allein da keine augenblickliche Vergleichung möglich war, ſondern immer erſt einige Zeit verſtrich, ehe ein ſo kleiner Gegenſtand wieder ins Feld gebracht werden konnte,

ſo war der Eindruck, den jeder dieſer beyden kleinen Planeten auf die Vorſtellungs- und Vergleichungskraft machte, nicht ſicher genug; denn mir kam Ceres eher etwas kleiner, als gröſſer wie Juno vor. Beyden Beobachtern war indeſſen die Aehnlichkeit dieſer beyden Planeten ein auffallender und höchſt angenehmer Gegenſtand; und die weitere Folge der Beobachtungen ergab, daſs Herrn Hardings Schätzung richtig geweſen war.

Gewiſs war es aber, daſs uns der Lichtwechſel der Juno im Verhältniſs gedachter beyden Sterne α, β, Fig. 1. mit Recht auffiel. Dieſen ergab nicht nur das augenfälligere Anſehen an ſich ſelbſt, welches bey einem ſolchen Gegenſtande, der anhaltend beobachtet wird, ſich von ſelbſt der Vergleichungskraft eindrückt, ſondern auch der Umſtand, daſs es gegen alle denkbare Wahrſcheinlichkeit ſeyn würde, wenn man bey beyden mehr gedachten de la Landiſchen Fixſternen zu gleicher Zeit und in gleichem Maaſſe, und ſo auch bey den übrigen Sternen eine gleichverhältliche Verminderung des Lichts als täuſchende Urſache vorausſetzen könnte und wollte.

Bemerkt wird übrigens, dafs der Herr Entdecker für den 11ten Sept. 11h 48' 46" m. Z. die scheinbare Aufsteig. = 18h 3' 18", die scheinb. südliche Abweichung aber = 3° 26' 34", und für den 15ten Sept. 8h 51' 59" m. Z. jene 6° 55' 55" und diese 1° 37' 56" fand.

§. 111.

Den 15ten Sept. 11h erschien Juno wieder in eben derselben augenfälligen Lichtstärke; für weitere Beobachtungen und Messungen war aber ein zufälliges Hinderniss eingetreten, welches sich unter den jetzigen öffentlichen Landesangelegenheiten mehr empfinden, als sagen läfst.

§. 112.

Den 14ten Sept. um gleiche Stundenzeit fiel Juno wieder in gleicher vorheriger Lichtstärke ins Gesicht.

Für diesen Abend war zu Messungen des Durchmessers alles in Bereitschaft gesetzt.

Als Juno ihrer Culmination nahe kam, maafs ich ihren Durchmesser

1) auf eben dieselbe täuschende Art, wie Ceres und Pallas zu Slough gemessen worden waren, nähmlich mit einer erleuchteten 3,5 Zoll im Durchmesser haltenden Projectionsscheibe, die ich in einer enormen Entfernung von 143 Fuss 4 Zoll aufgestellt hatte; welche Messung ganz natürlich ein eben so irriges Product von nur 0″,50 ergab; wie solcher Versuch §. 59 schon umständlich und gründlich erläutert worden ist.

2) Demnächst wandte ich aber meine, langjährige, durch unzählbare übereinstimmende Messungsproducte erpröbte Methode mittelst der Projections-Maschiene an, wofür ich die bey den Messungen der Jupiterstrabanten gebrauchten Projectionsscheibchen, in Rücksicht des fast gleich kleinen Durchmessers der Juno, wieder aufgesucht und vorgerichtet hatte.

Auch dieser Messungen habe ich §. 59 zur dort nöthigen Vergleichung mit gedacht. Da sie indessen hier zur Vergleichung der vorherigen und nachherigen Messungen unentbehrlich sind; so theile ich sie hier mit, wie sie in mei-

meinem Tagebuche umständlich enthalten sind.

a) Mit 136,35mahliger, sehr erprobter Vergrösserung des 13füssigen Reflectors fand ich Juno nicht völlig halb so gross, als ein erleuchtetes Scheibchen von 2 Linien, und nicht völlig so gross, als ein Scheibchen von 1 Linie, sondern im Mittel nur 0,3 Linien. Die unbekannte Entfernung der Projectionsscheibchen vom Auge wurde demnächst = 459 Linien gefunden. Hiernach giebt die Rechnung für den Durchmesser

L. 08 Lin. = 0,9030900,

— L. 4590 — = 3,6618127.

7,2412875 = Tang. 6′0″

$$= \frac{360''}{136,35} = 2'',640.$$

b) Hierauf maass ich sie mit 288mahliger Vergrösserung desselben Reflectors, und fand sie gröſser, als ein Scheibchen von 1,5 Linien, und eben so viel kleiner als ein Scheibchen von 2 Linien, mithin im Mittel beyder Grössen 1,75 Linien gross; und gerade eben so gross fand sie auch der Herr Entdecker, so dass wie gewöhnlich, zwey Beobachter von ganz verschie-

schiedener Gesichtskraft das Bild völlig gleich groſs fahen und maaſſen. Den unbekannten Abſtand der Projectionsſcheibchen fanden wir demnächſt = 519 Linien.

Hiernach giebt die Rechnung

L. 1,75 Lin. = 2,2430380

— L. 519,00 — = 4,7151674

7,5278706 = Tang. 11′33″

$$= \frac{695'',000}{288} = 2'',413.$$

§. 113.

Werden dieſe beyden Meſſungsproducte

1) mit einander ſelbſt verglichen, ſo iſt die Differenz zwar = 9″,227, welches $\frac{1}{11,63}$ des ganzen Durchmeſſers, oder zwiſchen $\frac{3}{11}$ und $\frac{1}{12}$ deſſelben austrägt, und bey den hieſigen Meſſungen nach deren gewöhnlichem Verhältniſs ſchon eine der gröſsten Differenzen iſt; allein nimmt man

2) aus beyden das Mittel, und zwar um ſo mehr da ſie mit verſchiedenen Vergröſſerungen bewerkſtelliget wurden, ſo iſt das Mittel

= 2,526 Secunden;

von

von welchem jedes Product nur um 0″,11 verſchieden iſt.

Wird nun dieſes Mittelproduct

3) wieder mit der ältern Meſſung vom 9ten Sept. verglichen, deren Product nach §. 106

= 2,611 Secunden

gefunden wurde; ſo iſt dieſes ältere Product von dem Mittel der beyden jetzigen Meſſungen nur um 0″,085 verſchieden, ſo daſs alles ſo gut mit einander übereinſtimmt, als es bey ſolchen feinen Meſſungen irgend möglich iſt.

Auch kann dieſe Uebereinſtimmung

4) daraus näher beurtheilet werden, daſs, wenn aus allen 3 verſchiedenen Meſſungen das Mittel genommen wird, ſolches

= 2,554 Secunden

iſt, welches mit obigem Mittelproduct von 2″,526 bis auf + 0″,028 und folglich

BIS AUF $\frac{1}{91}$ DES GANZEN DURCHMESSERS zuſammen ſtimmt.

§. 114.

§. 214.

Wegen Witterung und mancherley anderer widriger Verhinderungen, wurden nun der Beobachtungen verhältlich nur wenige angestellt, und bemerke ich selbige kürzlich.

Am 24ten Sept. 10h erschien Juno planetenmäßig ansehnlich und helle.

Den 25ten Sept. 10h fiel sie eben so ansehnlich und helle ins Gesicht; so wie aber Dünste vorüber zogen, erschien sie zwischendurch klein und von mattem Lichte.

Den 3ten Oct. 6 U. 50′ fand Herr Inspector Harding seine Juno im Verhältniss mehrerer andern bekannten Fixsterne sehr klein, oder vielmehr schwach an Lichte, kleiner als einen Fixstern der 9ten Grösse.

Den 16ten Oct. hingegen wieder in ihrer alten Lichtstärke.

Den 4ten Dec. 7h 30′ hatten wir uns mit dem 27füssigen Reflector angeschickt, um zeitig mit correspondirenden Messungen des Durchmessers der Juno unter nun ganz verschiedenen Abständen derselben und der Ceres wie-

der

der anzufangen, und damit bis nach dem 20ten Dec. fortzufahren; da sie nach den bald nach der Entdeckung scharfsinnig durchgedachten und in so kurzer Zeit schon verbesserten Elementen unsers würdigen Herrn Dr. Gauss, in ihrer Bahn am 20ten Dec. mit Ceres unter einem sehr geringen nördlichen Abstande in Conjunction kommen und mit dieser im Felde des Telescops zusammen treffen musste; welches für gleichzeitige Vergleichungen und Messungen eine äusserst günstige und für die Zukunft höchst seltene und merkwürdige Ephemeride war. Allein Herr Inspector Harding hatte schon mit dem 3füssigen achromatischen Fernrohre bemerkt, dass sie sehr lichtschwach wie ein Stern der 9ten Grösse erschien, und mit dem 13füssigen Reflector konnten wir unter keiner Vergrösserung ein ruhiges messbares Bild erhalten, weil unsere Atmosphäre durch niederschlagenden Reif in Gährung, und die Zwischenblicke eines reinen Bildes zu selten, und von zu kurzer Dauer, für Messung viel zu ungewiss waren; zumal da dergleichen atmosphärische Gährungen, selbst bey grössern planetischen Gegenständen und bey den Messungen der Doppelsterne unerträgliche Schwierigkeiten entgegen setzen. Indessen war das Licht der

Ju-

Juno auch im 15füssigen Reflector an sich selbst äusserst matt, ohne dass hievon die Ursache in solcher Modification unserer eigenen Atmosphäre gesucht werden konnte. Vielmehr bestätigte auch diese Beobachtung den mehrmahls wahrgenommenen unverkennbaren Lichtwechsel dieses Planeten. Damit war aber auch dasmal vorerst alles geschehen, was geschehen konnte, weil bald darauf der Himmel bedeckt wurde, und es bis zum 19ten Dec. blieb.

§. 115.

Den 19ten Dec. da sich den Himmel schon morgens aufgeheitert hatte, war alles zur Beobachtung der Conjunction der Ceres und Juno vorbereitet; für welchen Zweck auch das immerfort unter freyem Himmel befindliche Maschienenwerk des 27füssigen Reflectors an einigen schadhaften Theilen erneuert worden war.

Nach 6 Uhr hatte Herr Inspector Harding dem 15füssigen Reflector auf die Ceres gerichtet, welche südöstlich unter dem vom ihm mit verzeichneten, übrigens aber noch unbekannten, ziemlich hellen und ansehnlichen

Ster-

Sterne k. Fig. 1 stand, der, weil er noch nie beobachtet worden ist, wahrscheinlich einem starken Lichtwechsel unterworfen seyn dürfte.

Juno in β, Fig. 2, hatte das Feld des 13-füssigen Reflectors noch nicht erreicht, und da bey starker Kälte von etwa 8° unter dem Reaumurschen Gefrierpuncte, unter freyem Himmel beobachtet werden musste, so benutzte ich die Zeit zur Beobachtung der Ceres, die ihrer grossen Entfernung von der Erde von 2,673 ungeachtet, noch deutlich im 3füssigen achromatischen Fernrohre, unter nur 21-maliger Vergrösserung, in ihrem matten Planetenlichte sichtbar war, und nach demjenigen, was §. 48 erläutert worden, schon durch diesen einzigen Umstand sich selbst einleuchtend rechtfertigte, dass sie den mit so vieler Genauigkeit und progressiver Uebereinstimmung von uns gefundenen, aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen Durchmesser von 3,453 Secunden wirklich haben musste, weil sie sonst in ihrem matten reflectirten Sonnenlichte mit einer so geringen Vergrösserung, in ihrer jetzigen grossen Ent-

Entfernung von der Erde schlechterdings nicht hätte gesehen werden können.

Ceres hatte östlich ein sehr feines dunkles Sternchen neben sich, und erschien unter 156 maliger Vergrösserung des lichtstarken 12füssigen Reflectors in einem schönen ruhigen plenedemmässigen weissen Lichte, welches etwas ins Röthliche zu fallen schien. Unverlässig erschien sie in ihrer jetzigen grossen Entfernung von der Erde, noch als ein feines Scheibchen, das wenigstens noch eben so gross, als der 2te Jupitestrabant ins Gesicht fiel, und noch nicht völlig scharf, sondern etwas nebelartig begränzt zu seyn schien, ob wir gleich ihren atmosphärischen Nebel in so grosser Entfernung nicht mehr unterscheiden konnten. Jetzt war sie also eigentlich blos der helle erleuchteten Kugel nach sichtbar, die nach unsern Messungen nicht viel über 1 Secunde im jetzigen scheinbaren Durchmesser halten konnte, welches obige Rechtfertigung ebenfalls mehr als zu augenfällig bestätigte.

§. 116.

Da der nördlich über ihr stehende helle Fixstern α durch sein viel lebhafteres irradiren-

rundes Licht merklich gröſſer, als Ceres und auch viel heller erſchien, ſo reizte mich ſolches, den mit Anwendung eines grünen, ſehr ſchwachen Dämpfglaſes, nach §. 61 bey der Juno gemachten Verſuch, nun auch bey der Ceres anzuſtellen. Unter Anwendung deſſelben erſchien der Fixſtern, ſeines ſtärkern Lichts ungeachtet, nun auf einmal beträchtlich kleiner; Ceres hingegen behielt ihre feſte Planetengröſse und Geſtalt nach wie vor ruhig und unverändert bey, ſtatt daſs ſie, WENN SIE EINEN GERINGERN SCHEINBAREN DURCHMESSER, ALS VON EINER GUTEN SECUNDE GEHABT HÄTTE, bey ihrem matten Planetenlichte nothwendig ganz hätte verſchwinden und unſichtbar werden müſſen. Auch dadurch rechtfertigte ſich alſo Ceres ſelbſt, daſs ſie gleich unſerm Monde und jedem Jupitersſtrabanten, eine wahre Planetengröſſe hat; indem ſie auch wirklich unter dieſen Umſtänden eher noch gröſſer erſchien, als der 4te Jupitersſtrabant mit derſelben Vergröſſerung deſſelben Reflectors gewöhnlich ins Geſicht fällt. Und wie ſchön rechtfertiget nicht dieſes auch die §. 2 angeführte Beobachtung vom 11ten Jan. 1802,

802, da Herrn Harding bey Vergleichung der Ceres mit dem 1ten Jupiterstrabanten, erstere, welche damahls in einem merklich geringern Abstande von 2,0597 mit ihrem sie umhüllenden atmosphärischen Nebel sichtbar war, wenigstens noch einmahl so groß, als letzterer vorkam?

Zu Messungen war übrigens zwar alles vorbereitet, allein über dieser Beobachtung der Ceres, woran mir mehr lag, war zu viele Zeit verstrichen, als daß ich bey der strengen Kälte noch fähig gewesen wäre, eine gute Messung zu vollführen; in der Folge aber hatte Ceres für eine sichere Messung zu geringe Elevation, welches bey diesem kleinen Planeten die Sache sehr erschwerte. Bey den Messungen der Jupiterstrabanten war es bequemer, weil ich dafür die günstigsten Lagen und Umstände abwarten konnte.

§. 117.

Um also am 10ten Dec. da Ceres und Juno im Felde des Telescops zugleich bey einander erscheinen mußten, frühzeitig genug zu guten Messungen zu gelangen, hatte ich das 2zfüssige Telescop in Rücksicht der strengen Käl-

Kälte noch bey Tage gerichtet, gelüftet und mit dem Apparat der Projections-Maschine versehen.

In der That war es für uns ein seltner und höchst schätzbarer Anblick, unsere Wünsche bey günstiger Witterung erfüllt, und unter lichtstarker 80mahliger Vergrösserung dieses Reflectors beyde Planeten zugleich im Felde unter einander zu sehen. Nach Fig. 2, war nämlich Ceres von α bis γ, und Juno von β bis δ vorgerückt.

So wohl mit dieser, als 136 und 238mahliger Vergrösserung, erschienen beyde Planeten von gleichem, ruhigem, sanftem Planetenlichte, auch von ungefähr gleicher Grösse und von gleich runder Begränzung, so dass sie sich beyde schon durch ihr planetenartiges, mattes und ruhiges Ansehen gegen alle umstehende Fixsterne auszeichneten. Da wir mit denselben Vergrösserungen desselben Reflectors die Jupiterstrabanten fast unzählige Mahle, theils durch Vor- Hinter- und Wiederabtritte, theils aber auch mit denselben kleinen Projectionsscheibchen direct gemessen, und die Producte nach beyden ganz verschie-

ſchiedenen Beſtimmungsarten bis auf Centeſimalen einer Raumſecunde übereinſtimmend gefunden hatten; ſo war der Eindruck, den dieſe Trabanten auf meine Seele gemacht hatten, noch viel zu ſtark, als daſs ich nicht augenblicklich fühlte, daſs beyde Planeten in ihrer jetzigen ſcheinbaren Gröſſe eher noch etwas gröſſer als der 1te und 2te Jupiterstrabant, und auch eben ſo rund, wenn gleich an Lichte matter erſchienen.

Ceres hatte ein wenig lebhafteres Licht, als Juno, deren Licht zwar weiſs, aber um etwas Weniges matter war; indeſſen fiel das Scheibchen der Juno gut und REICHLICH EBEN SO GROSS, als das der Ceres ins Geſicht. Beyde zeigten ein ſchönes rundes Anſehen, ohne daſs jetzt bey der Ceres in ihrer jetzigen groſſen Entfernung von der Erde, der ſie umhüllende atmoſphäriſche Nebel erkannt werden konnte; wenn ſie auch gleich nicht recht ſcharf begränzt erſchien.

§. 118.

Auch waren beyde Planeten ihres matten Planetenlichts ungeachtet, im 5füſſigen achromatiſchen Fernrohre von kaum 2 Zoll Oeffnung, und unter NUR 21MAHLIGER Vergröſſerung ſichtbar; welches das, was darüber bey der nächſt vorherigen Beobachtung vom 19ten Dec. §. 115 bemerkt worden iſt, wiederholt beſtätigte.

Zur Vergleichung diente beſonders der Stern α Fig. 2, welcher wieder etwas, aber nicht ſo viel, als abends vorher, gröſser, als einer der beyden Planeten erſchien, und durch ſein irradiirendes ſcintillirendes Licht deutlich genug bewies, daſs er blos durch dieſes gröſſer ins Auge fiel, und daſs die ſcheinbare Gröſſe ſeines ſcintillirenden Centralpünctchens äuſſerſt unerheblich war und mit den ruhigen matten Scheibchen der Ceres und Juno überall nicht in Vergleichung geſtellt werden könnte, deren planetiſche Geſtalt gegen ihn ſehr auffallend war.

§. 119.

Nach Beurtheilung aller dieſer Umſtände, ſtellte ich der ſtrengen Kälte ungeachtet, ſofort weiter an die Meſſung beyder Planeten.

Bey

Bey dem Einſchieben der Projections-Maſchiene war das Scheiben- Micrometer auf eine ſchlechterdings unbekannte Entfernung vom Auge geſchoben worden, aber zufällig ſo glücklich, daſs unter 136mahliger Vergröſſerung, die Bilder beyder Planeten, wenn ſie rund ins Geſicht fielen, einem Scheibchen von 0,5 Linien ungefähr und ſo gleich waren, daſs ich einer beſſern Gleichheit wegen das Nähern und Entfernen des Micrometers ſchlechterdings überflüſſig fand.

Um die erleuchteten Projectionsſcheibchen in gleich mattem Lichte wie die Planeten erſcheinen zu laſſen, ſchob ich ein grünes Papier hinter die Scheiben und verſchob die Leuchte; es blieb aber daſſelbe gleiche Verhältniſs, und es zeigte ſolches zugleich practiſch, daſs in einer ſehr geringen der Geſichtskraft angemeſſenen Entfernung, die §. 53 erläuterte Täuſchung einer ſtärkern oder ſchwächern Erleuchtung wegfällt, weil in einer ſo geringen Entfernung vom Auge, die Schärfe der Begränzung und Deutlichkeit dergleichen Täuſchungen überwieget. Gewiſs war es indeſſen, daſs ſolche angemeſſene Dämpfung die Vergleichung und

Meſſung ſehr erleichterte. Gröſſer, als das Projectionsſcheibchen waren die Bilder der Planeten nicht, ſondern kaum und nur eben ſo groſs.

Der Kälte ungeachtet, wandte ich nun, ohne das Micrometer im Geringſten zu verſchieben, auch die alte bekannte, eben ſo genau beſtimmte 288mahlige Vergröſſerung an, und fand, daſs beyde Planetenſcheibchen ſo groſs, als ein Projectionsſcheibchen von 1,0 Linie erſchienen. Bey genauerer Aufmerkſamkeit nahm ich indeſſen wahr, daſs zwar Ceres gleich groſs, Juno aber ein wenig gröſſer, als ſolche Projection erſchien, und ſchätzte dieſes Plus in der Gröſſe auf $\frac{1}{4}$ bis auf $\frac{1}{5}$ des Durchmeſſers der Projection, weil ich dieſe Schätzung gerathener fand, als das Micrometer zu verſchieben.

Als ich demnächſt das Micrometer feſtſchrauben wollte, fand ſich einen Fehler an der Schraube. Sorgfältig zeichnete ich alſo den Abſtand vom Auge mit Bleyſtift, und als das Licht hinzu kam, fand es ſich, daſs ganz gegen meine Erwartung die Entfernung vom Auge nur 48,8 Zoll, oder 488 Li-

Linien, mithin nur sehr wenig über 4 Fuss betrug.

Gerne hätten wir nun auch unserer festen Absicht gemäss, mit dem bestens dafür ausgerüsteten 27füssigen Reflector an diese so neue und seltene Beobachtung gestellet; allein gerade nach dieser glücklich vollendeten Beobachtung und Messung wurde der Himmel dunstig, und späterhin, da er wieder günstiger geworden zu seyn schien, war die Elevation der Planeten für diesen lichtstarken Reflector in Rücksicht der Irradiation schon zu gering, bey einer so strengen Kälte von ungefähr 8° unter dem Reaumurschen Gefrierpuncte, eine zwecmässige Beobachtung, vielweniger Messung erwarten zu können. Vielmehr war es ein Glück, dass wir nicht statt des 13füssigen, sofort den 27füssigen Reflector gewählet hatten, weil, da dieser für seine Behandlung weit mehr Bequemlichkeit und natürlich auch eben so viel mehr Zeit erfordert, solchenfalls wohl schwerlich obige Messungen so vollständig zu Stande gekommen seyn dürften.

§. 120.

§. 120.

Dafs eine ſchärfere Prüfung und Meſſung bey ſo kleinen Gegenſtänden, in einer geringen Elevation und unter ſo gedrängten Umſtänden nicht möglich war; dafs vielmehr die vollſtändige und gute Ausführung derſelben beſonders glücklich genannt zu werden verdient, wird jeder practiſche Kenner leicht einſehen.

Deſto wifsbegieriger war ich alſo, die Producte dieſer Meſſungen zu vernehmen, und ſie nach den verſchiedenen Abſtänden beyder Planeten von der Erde mit den ältern Meſſungen zu vergleichen.

1) Mit der 136,35mahligen Vergröſſerung wurden beyde Planetenſcheibchen kaum nur eben ſo grofs, als ein 448 Linien vom Auge entferntes Scheibchen von 0,5 Linien gefunden.

Hiernach gibt die Rechnung

L. 05 Lin. = 0,6989700

— L. 4880 — = 3,6884198

7,0105502

$$= \text{Tang. } 3'32'' = \frac{212'',000}{136,35} = 1'',554.$$

2)

2) Mit 288mahliger Vergrösserung hingegen, wurden sie so grofs als ein gleich weit entferntes Scheibchen von 1,0 Lin. gefunden. Also:

L. 1,0 Lin. = 1,0000000

— L. 488,0 — = 3,6884198

7,3115802 = Tang. 7′3″

$$= \frac{423'',000}{288} = 1'',469.$$

Die Differenz beyder Messungsproducte beträgt also nur . . 0″,085 oder beyläufig nur $\frac{1}{17}$ des Durchmessers. Auch diese Messungen zeigen also, wie genau man mit kleinen, nicht weit vom Auge entfernten Projectionsscheibchen messen kann.

Das Mittel aus beyden Producten ist = 1″,511, von welchem jedes Product nur 0″,042 oder beyläufig $\frac{1}{36}$ des Durchmessers differiret. Da indessen die Messung mit 136mahliger Vergrösserung die Planetenbilder kaum nur eben so grofs, als ein Scheibchen von 0,5 Linien ergab, so mufs das aus der mit 288mahl. Vergrösserung erfolgte, nur $\frac{85}{1000}$ davon abweichende und weniger ergebende Product vorzüglich genau seyn.

Hier-

Hiernach war alſo

1) der ſcheinbare Durchmeſſer der Ceres-Kugel, deren atmoſphäriſchen Nebel wir in ſo groſſer Entfernung nicht mehr unterſcheiden konnten,

$$= 1'',469;$$

wirklich noch etwas gröſſer, als ich es erwartet hatte.

2) Die Juno hingegen erſchien mit eben derſelben 288mahligen Vergröſſerung $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ gröſſer als Ceres, folglich im Mittel $\frac{3}{9}$ oder $0'',326$ gröſſer, und es war mithin ihr ſcheinbarer Durchmeſſer

$$= 1'',795.$$

§. 121.

Werden nun dieſe durch Meſſungen gefundenen zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſer mit den ältern Meſſungsproducten nach dem Verhältniſs der ſehr verſchiedenen Abſtände dieſer beyden Planeten von der Erde verglichen, und zwar

1) der Durchmeſſer der Ceres; ſo beträgt nach den progreſſiv übereinſtimmenden vielfältigen Meſſungen von 1802, der

der aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehene scheinbare Durchmesser der Ceres-Kugel nach §. 62 3″,453. Den 20ten Dec. 1804, zwey Jahre später, betrug aber der Abstand der Ceres von der Erde 2,686, statt dass er den 16ten März 1802 nur 1,602 austrug. Wird also der mittlere Abstand der Erde von der Sonne, aus welchem gesehen der Ceres-Durchmesser 3″,453 beträgt = 1,000 gesetzt, so ergiebt sich im umgekehrten Verhältnifs der Abstände die scheinbare Gröfse, die solcher Durchmesser den 20ten Dec. haben mufste. Solchemnach verhalten sich

Abst. Durchm. Abst. Durchm.
2,686 : 3″,453 = 1,000 : 1″,285.

Er wurde aber gefunden 1″,469.

Die Differenz beträgt also nur 0″,184 mithin keine 2 Decimalen einer Raumsecunde mehr.

Wäre das auch wahrer Messungsfehler, so wäre er bey einem so kleinen matten Himmelskörper, unter so eingeschränkten Umständen, doch noch immer sehr erträglich, weil er doch nur gegen $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ des ganzen Durchmessers austragen würde. Allein bey einiger nähern

Be-

Betrachtung zeigt es ſich mit entſchiedener Gewiſsheit, daſs dieſes Plus entweder überall kein Meſſungsfehler, oder es höchſtens nur zum geringſten Theile ſeyn könne, und daſs es vielmehr Meſſungsfehler geweſen ſeyn würde, wenn der Durchmeſſer nach dem Verhältniſs des Abſtandes völlig gleich, nähmlich ſtatt 1″,469 nur 1″,285 gefunden worden wäre.

Der Beweis hievon leuchtet aus den im 1ten Abſchnitt vorgelegten Ceres-Beobachtungen von ſelbſt ein, und rechtfertiget dieſes ſehr faſslich als entſchiedene Wahrheit. So wie nähmlich Ceres ſich vom 25ten Jan. 1802 an, da nach §. 3 der Durchmeſſer der Kugel 1″,815; der Durchmeſſer der ſie umhüllenden Atmoſphäre aber mit Einſchlieſſung der Kugel 2″,514 betrug, bis den 16ten März der Erde immer mehr und mehr näherte, nahm der Durchmeſſer der Atmoſphäre immerfort im Verhältniſs der geringern Abſtände von der Erde, progreſſiv an ſich ſelbſt in einer gröſſern Sichtbarkeit der feinern und leichtern äuſſern atmoſphäriſchen Nebelſchichten zu, und betrug zur Zeit der Erdnähe den 16ten März 1802 3″,984 oder

nach

nach §. 65 aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehen 6′′,382. Natürlich nahm er alſo auch, ſo wie ſich Ceres nun wieder immer mehr und mehr von der Erde entfernte, in gleichem Verhältniſs der Abſtände und Sichtbarkeit wieder ab, ſo daſs bey den dieſsjährigen Beobachtungen der atmoſphäriſche Nebel wegen zu groſſer Entfernung überall nicht mehr UNTERSCHIEDEN werden konnte.

Bey dem allen fanden wir doch aber, ob wir gleich den Nebel nicht unterſcheiden konnten, die Kugel nicht völlig ſcharf, ſondern noch etwas nebelartig begränzt. Dieſs war ja aber ſchlechterdings nicht möglich, wenn wir nicht DEN ALLERDICHTESTEN, die Kugel unmittelbar umſchlieſsenden Nebel zugleich mit erkannt hätten. Natürlich muſsten wir ja alſo auch die Kugel mit dieſem dichteſten Nebel am 20ten Dec. etwas gröſſer ſehen und durch Meſſungen finden, als ihn der bey der hier vorliegenden Rechnung zum Grunde liegende aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehene Durchmeſſer DER REINEN,

SCHARF

SCHARF BEGRÄNZTEN CERESKUGEL, OHNE ALLEN NEBEL, im Verhältnifs der Abstände ergiebt, und wäre es ja bloßer Meßungsfehler gewesen, wenn er nicht etwas gröfser gefunden worden wäre.

§. 122.

Vielmehr läßt sich aus der diesmahligen nach dieser Betrachtung vollkommen und trefflich übereinstimmenden Meßung leicht berechnen, wie viel von dem dichtesten Theile des atmosphärischen Nebels in der jetzigen Entfernung noch mit gesehen und gemessen wurde. Nach §. 62 und 65 beträgt nähmlich der aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gesehene reine Kugeldurchmeßer 3″,453, der aus gleicher Entfernung gesehene Durchmeßer der ganzen Atmosphäre mit Einschließung der Kugel aber, so weit jene den 16ten März 1802 zur Zeit der Erdnähe in ihrer gröfsten Ausdehnung erkannt wurde, 6″,382. Wird nun hievon der reine Kugeldurchmeßer abgezogen, so bleiben für die aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne = 1,000 gesehene doppelte Ausdehnung der Atmosphäre 2″,929 übrig.

Wäre

Wäre es alſo möglich geweſen, daſs wir am 20ten Dec. 1804, da der Abſtand der Ceres von der Erde = 2,686 war, die ganze doppelte Ausdehnung ihrer Atmoſphäre hätten mit erkennen können, ſo würde ſie im umgekehrten Verhältniſs der Abſtände

Abſt. Atm. Abſt. Atm.

2,686 : 2″,929 = 1,000 : 1″,090

1″,090 groſs erſchienen ſeyn. Davon wurden aber in der jetzigen groſſen Entfernung nur 0″,184 mit erkannt, welche nur $\frac{1}{5{,}93}$ oder beyläufig $\frac{1}{6}$ der möglich ſichtbaren Ausdehnung als deren dichteſte Schicht austragen, welche die unſcharfe Begränzung bildete; ſo daſs alſo $\frac{5}{6}$ derſelben nach und nach in immer gröſſerer Entfernung unſichtbar geworden waren.

Bedenkt man nun, daſs ſolche von dem atmoſphäriſchen Nebel mit geſehene 0″,184 ringsum für jeden beyder Ränder nur 0″,092 oder beyläufig eine Decimalſecunde austragen, und daſs es ohne eine ſo geringe Gröſſe ſchlechterdings unmöglich war, das Unſcharfe des Randes mit zu erkennen, ſo iſt es wahrlich noch über die Erwartung zum Erſtaunen,

mit

mit welcher Genauigkeit dieſe Meſſungen mit den ältern zuſammentreffen, und mit welcher feſten Ueberzeugung die Wahrheit der ältern und der daraus §. 62 bis §. 68 gefolgerten Reſultate befeſtiget wird; welche ſämmtlichen Beobachtungen, Meſſungen uud Reſultate ich von der Ceres, Pallas und Juno bis zum §. 114 ſchon vor dem 20ten Dec. 1804 mit gleicher Ueberzeugung zum Druck niedergeſchrieben hatte, ohne daſs ich von dieſen erſt nachherigen neuen ſo vorzüglich übereinſtimmenden Meſſungen etwas wiſſen konnte.

§. 123.

Wird nun ferner

2) Juno nach ihrer jetzt den 20ten Dec. gefundenen ſcheinbaren Gröſſe, mit den ältern Meſſungsproducten vom Sept. d. und den verſchiedenen Abſtänden von der Erde verglichen; ſo fällt bey dieſem Planeten die Vergleichung ſeiner mit gemeſſener Atmoſphäre weg, weil wir bey ihm nicht ſo wie bey Ceres und Pallas, einen atmoſphäriſchen Nebel ſahen noch unterſcheiden, ſondern die bloſſe Kugel maſsen, eben das zeigt ja, weil alle Beob-

tungen der drey neuen Planeten mit eben denſelben Teleſcopen, Oeffnungen und Vergröſſerungen geſchahen, in Verbindung der mehrmahls zu gleicher Zeit mit bewerkſtelligten Beobachtungen und Meſſungen des Uranus, noch augenfälliger und einleuchtender, daſs bey den Beobachtungen und Meſſungen der Ceres und Pallas überall keine optiſche Täuſchung eintrat, ſondern daſs alles reine Wahrheit war.

Nach §. 113 haben wir nun drey ungefähr zuverläſſige Meſſungen des zeitigen ſcheinbaren Durchmeſſers der Juno vom 9ten und 10ten Sept. 1804 vor uns, die ſo auſſerordentlich gut mit einander übereinſtimmen, daſs, wenn man aus ihnen für den 11ten Sept. das Mittel nimmt, ſolches dieſen 54 Secunden beträgt, und dieſes Mittel mit dem Mittel der beyden Meſſungen vom 14ten Sept. zu 2,526 Secunden bis auf 0″,028, oder $\frac{1}{91}$ DES DURCHMESSERS STIMMT; welches um ſo mehr, wie bey der Ceres und Pallas eine groſſe Genauigkeit vorausſetzt, weil die Meſſungen mit

ver-

verſchiedenen Vergröſſerungen bewerkſtelliget worden ſind.

Da Juno damahls nach den verbeſſerten Elementen des Herrn Doctors Gauſs der damahligen Erdnähe ſehr nahe war, ſo waren die Abſtände derſelben ſehr wenig verſchieden, und betrugen am 9ten Sept. 1,202, am 14ten 1,192 und am 12ten, für welches ſolches Mittelproduct feſtgeſetzt wird, 1,197 mit einem äuſſerſt geringen Unterſchiede von 0,005.

Am 20ten Dec. hingegen hatte ſich Juno ſchon beträchtlich von der Erde entfernt: denn ihr Abſtand betrug 1,730 und ſie ſtand mithin mehr als $\frac{1}{7}$ obiger Diſtanz weiter von der Erde ab. Ob und wie übereinſtimmend ſich alſo die in ſo ſehr verſchiedenen Entfernungen bey ſo kleinen Himmelskörpern bewerkſtelligten Meſſungen verhalten, das iſt, weil es immer auf eine Decimalſecunde hinaus läuft, eine ſtarke Probe. Hier haben wir ſie nach den umgekehrten Verhältniſſen des Abſtandes:

Abſt.	Durchm.	Abſt.
1,730 :	2,554 =	1797 : 1″,767;

der ſcheinbare Durchmeſſer wurde aber nach §. 120 wirklich durch Meſſung gefunden . . . . 1″,795.

Die Differenz iſt alſo nur . . = 0″,028

oder

oder beyläufig nur $\frac{1}{42}$ des ſo kleinen Durchmeſſers. Auch dieſe Uebereinſtimmung zweyer unter ſo ganz verſchiedenen Abſtänden geſchehenen Meſſungen übertrifft alle Erwartung.

§. 124.

Ueberdenkt nun der Kenner, der gerne ſelbſt forſchet und prüfet, dieſe auſſerordentliche und wirklich recht auffallende Harmonie dieſer ältern und neuern Meſſungsproducte der Ceres und Juno, die bey beyden Planeten, und beſonders bey der Ceres in Rückſicht ihres in der Sichtbarkeit progreſſiv zu und wieder abnehmenden Nebels, unter ſo ſehr verſchiedenen Umſtänden bewerkſtelliget worden ſind, ſo wird ihm gewiſs jeder Gedanke eines weitern Zweifels ſchlechterdings unmöglich ſeyn, und er wird ſich überzeugen, mit welcher gründlichen Zuverſicht ich die Reſultate über die wahren Naturverhältniſſe der Ceres und Pallas ſchon längſt für den Druck nieder geſchrieben hatte, ehe ich noch an eine ſo ſcharfe Prüfung denken konnte. Mit gleicher Ueberzeugung kann ich alſo auch dem künftigen mit hinlänglich ſtarken Sehwerkzeugen verſehenen Beobachter eine gleich ſcharfe Prüfung empfehlen, wann

einſtens einer dieſer drey Planeten vom Monde, oder beſſer vom Mars bedeckt werden ſollte, weil er dann die feſt gegründete Wahrheit der gefundenen Gröſſenverhältniſſe auch nach andern Elementen beſtätiget finden wird.

§. 125.

Für jetzt wird bey dieſer Beobachtung nur noch kürzlich in Erinnerung gebracht, was §. 48 bemerkt worden iſt, daſs nähmlich matt erleuchtete, nebliche Planetenkörper, die 6 und 8mal kleiner, als der 1te Jupiterstrabant angenommen werden, mit dem beſten Sucher ſchlechterdings nicht geſehen, und folglich auch nicht beobachtet werden können, weil ſolches beſonders bey der gegenwärtigen Beobachtung ſeine Anwendung findet, da der Durchmeſſer der Ceres nur = 1″,469 ungefähr gerade eben ſo groſs als der 1te Jupiterstrabant in der gröſsten Erdnähe erſchien. Wäre nun Ceres im Durchmeſſer nur 6mal ſo groſs, wie hätte ſie bey ihrem matten Lichte unter nur 21mahliger Vergröſſerung ſichtbar ſeyn können? So maaſs ich z. B. den 27ten Febr. 1797 den 4ten alten Saturnstrabanten, mit dem 13füſſigen Reflector, unter zwey verſchiedenen unbekannten Abſtänden, und fand deſſen ſcheinbaren Durch-

Durchmeſſer das eine Mal = 0″,71 und das andere Mahl 0″,69 mithin im Mittel = 0,70 Secunden; folglich beyläufig doch ½ Mahl ſo gross, als jetzt Ceres. Unter 22ölliger Oeffnung und 21mahliger Vergrösserung aber verlange ich ihn nicht zu ſehen. Wie viel weniger würde er alſo darunter noch ſichtbar ſeyn können, wenn ſein Durchmeſſer dreymahl kleiner wäre, als er es wirklich iſt? —

§. 126.

Nach dieſer glücklichen, ſeltenen, merkwürdigen und ſo vieles ſchon an ſich feſtgegründetes beſtätigenden Beobachtung, blieb der Himmel am 21ten December, da ſich Ceres und Juno im teleſcopiſchen Felde noch etwas mehr einander nähern muſsten, immerfort bedeckt.

Den 22ten Dec. aber, da ſich morgens der Himmel mit feſtſtehendem Nordoſtwinde wieder aufgeheitert hatte, war nach Fig. 2 Juno weiter, als Ceres nach Oſten fortgerückt.

Mit 80mahliger Vergrösserung des 13füſſigen Teleſcops hatte Ceres gegen 6h 30′ ein fei-

nes Sternchen ſehr nahe ſüdweſtlich bey ſich, mit welchem beyde Planeten eine gerade Linie ausmachten. Juno hingegen hatte einen feinen dunkeln Fixſtern ſüdöſtlich, und einen ſehr dunkeln ſüdweſtlich neben ſich.

Beyde Planeten hatten ungefähr daſſelbe Anſehen, wie am 20ten; doch war es beſtätigend und zugleich merkwürdig, daſs Juno mit ſolcher 80mahligen Vergröſſerung, ſo wie es nach der Meſſung vom 20ten auch wirklich ſeyn muſste, etwas anſehnlicher, als Ceres erſchien, unter 136mahliger Vergröſſerung deſſelben Reflectors hingegen MERKLICH MATTERES Licht, als Ceres hatte; und es war angenehm, beyde Planeten mit 80mahliger Vergröſſerung, und faſt auch mit 136mahliger noch in einem Felde dieſes Reflectors vergleichen, und dieſe ſeltene Erſcheinung wiederholt wahrnehmen zu können.

Eben daſſelbe merklich und viel mattere Licht hatte Juno auch im 3füſſigen achromatiſchen Fernrohre unter 21mahliger Vergröſſerung, mit welcher wiederholt beyde Planeten nahe unter einander ſichtbar waren.

Un-

Unſtreitig hatte alſo wohl Juno ihr Licht ſeit 48 Stunden merklich verändert.

Beyde Planeten erſchienen wieder in planetenartigem ruhigem Lichte; bey dem ſtrengen Nordoſtwinde war aber an eine wiederholte Meſſung nicht zu denken, die überhin jetzt nach ſo vieler Uebereinſtimmung und Zuverläſſigkeit ganz überflüſſig geweſen ſeyn würde.

§. 127.

Den 23ten Dec. hatten Ceres und Juno unter 80mahliger Vergröſſerung des 13füſſigen Teleſcops wieder gleiches Licht und Anſehen, und zeichneten ſich ihres kleinen Durchmeſſers ungeachtet, gegen alle umſtehende Sterne beträchtlich gröſſer und in ruhigem planetenartigem Lichte aus, ſo daſs ſie das vorhin erläuterte wiederholt augenſcheinlich beſtätigten. Damit beſchloſs ich aber auch zugleich, weil ſich beyde Planeten immer weiter von der Erde entfernten, dieſe Art von Beobachtungen wenigſtens vorerſt ganz; und ich bemerke nur noch ſchlieſslich, daſs Herr Harding nach dem 12ten Sept. noch folgende Beſtimmungen der Lage ſeiner Juno bewerkſtelligte:

1804. Sept.	14.	10h	33′	3″	t. m.	AR. app.	=	0°	35′	53″	Decl. app.	=	2° 4′ 4″ austr.
	15.	10	38	5	—	. . . .	=	0	26	39	. . .	=	2 17 44 —
	17.	9	53	46	—	. . . .	=	0	7	54	. . .	=	2 44 31 —
	21.	10	19	24	—	. . . .	=	359	27	44	. . .	=	3 37 54 —
	24.	10	35	33	—	. . . .	=	358	57	20	. . .	=	4 17 27 —
	25.	7	53	21	—	. . . .	=	358	48	13	. . .	=	4 29 50 —
	27.	8	41	48	—	. . . .	=	358	27	31	. . .	=	4 57 9 —
Oct.	6.	8	0	41	—	. . . .	=	357	2	28			
—	9.	9	2	34	—	. . . .	=	356	37	20.			

Mit gleich gründlicher, und durch ſo merkwürdig übereinſtimmende Beobachtungen und Meſſungen noch mehr befeſtigter Ueberzeugung, kann ich alſo auch hier

über die eben ſo merkwürdigen Naturverhältniſſe des Planeten Juno,

die aus den vorgelegten Beobachtungen weiter folgenden Beſtimmungen darlegen, und ſie mit einigen Betrachtungen verbinden, nähmlich:

I) Beſtimmung des aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehenen und des wahren Durchmeſſers dieſes Planeten.

§. 128.

Nach §. 113 Nro. 4 beträgt das Mittelproduct des ſcheinbaren Durchmeſſers der Juno, mit welchem nicht nur die ältern Meſſungen vom 9ten und 14ten Sept., ſondern auch die neuern vom 20ten Dec. 1804 ſo ganz vortrefflich ſtimmen, für den 12ten Sept. d. J.

2,554 Secunden

Nach den verbeſſerten Elementen des Herrn Dr. Gauſs betrug aber der Abſtand der Juno von der Erde den 12ten Sept. 1804 1,197 in Thei-

Theilen des mittlern Abſtandes der Erde von der Sonne = 1,000, und es ergeben ſich mithin nach dem umgekehrten Verhältniſſe der Abſtände von der Erde

Abſt. Durchm. Abſt.

1,000 : 2″,554 = 1,197 : 3″,057

für den aus der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne geſehenen Durchmeſſer der Juno

3,057 SECUNDEN;

und da der wahre Durchmeſſer der Erde von 1719 geographiſchen Meilen in ihrer mittlern Entfernung von der Sonne, aus dieſer geſehen, 17″,0 beträgt, ſo folgt weiter

der wahre Durchmeſſer der Juno nur zu 309, 125 oder in gerader Zahl zu

309 GEOGRAPHISCHEN MEILEN;

ſo daſs Juno unter den drey neu entdeckten Planeten der kleinſte iſt, und mithin auch gleich den übrigen beyden nicht nur viel kleiner iſt, als der kleinſte der bisher bekannt geweſenen 7 Hauptplaneten, Mercur, ſondern auch ſo gar beträchtlich kleiner, als unſer Mond und einer der vier Jupiterstrabanten, ungeachtet er ſich doch gleich den übrigen beyden, in gleich beträchtlicher Entfernung zwiſchen

ſchen Mars und Jupiter um die Sonne bewegt.

Wird nähmlich dieſer kleine Durchmeſſer

1) mit dem der Erde von 1719 geographiſchen Meilen verglichen, ſo ſind $\frac{1719}{309}$ Meilen = 5,56, ſo daſs 5½ Juno-Durchmeſſer den Erddurchmeſſer austragen.

Wird er

2) mit dem Durchmeſſer des Mercurs verglichen, und dieſer nach meinen hermographiſchen Fragmenten = 608 geographiſchen Meilen geſetzt, ſo verhält ſich dieſer zu ihm wie 1,97 : 1, ſo daſs faſt 2 Junodurchmeſſer nur einen Mercurdurchmeſſer betragen. Und ſo iſt auch

3) der Juno-Durchmeſſer ſo gar noch kleiner als der Durchmeſſer unſers Mondes von 468, und der des kleinſten 2ten Jupitertrabanten von 465 geographiſchen Meilen, weil dieſe ſich zu ihm wie 1,51 und 1,50 : 1 verhalten und mithin noch um die Hälfte gröſſer ſind.

§. 129.

Wird nun ferner der Durchmeſſer der Juno mit dem der Ceres und Pallas verglichen, ſo iſt das Verhältniſs ihres Durchmeſſers zu dem der Ceres wie 309 : 352 Meilen, und zu dem der Pallas wie 309 : 455 Meilen, ſo daſs ihr Durchmeſſer nur um $\frac{1}{8,18}$, oder beyläufig $\frac{1}{8}$ kleiner, als der der Ceres-Kugel um $\frac{1}{3,11}$, oder $\frac{1}{3}$ aber kleiner, als der der Pallas-Kugel iſt. Alle drey Durchmeſſer fallen indeſſen zwiſchen 300 und 500 geographiſche Meilen, und haben alſo in Rückſicht aller übrigen beträchtlich und weit gröſſern Hauptplaneten, auch darin die gröſste und auffallendeſte Aehnlichkeit mit einander.

§. 130.

Deſto merkwürdiger iſt es alſo für unſer prachtvolles Sonnenſyſtem, daſs auch dieſer neu entdeckte kleine Planet, nach den Elementen des Herrn Doctors Gauſs, ſich gleich den übrigen als ein Hauptplanet um die Sonne, aber MIT CERES UND PALLAS ZUGLEICH IN EBEN DERSELBEN verhältniſsmäſſigen Entfernung von der Sonne bewegt, wo die Aſtro-

Aſtronomen nach den Verhältniſſen der Abſtände der übrigen Planeten, zwiſchen Mars und Jupiter ſchon längſt noch einen unbekannten Planeten vermuthet hätten, ſtatt deſſen nun in ſolchem verhältniſsmäſſigen Abſtande die drey kleinen Ceres, Pallas und Juno entdeckt worden ſind, die durch ihren gegen die übrigen Planeten abſtechenden ähnlich kleinen Durchmeſſer und durch ihre gleichen Abſtände von der Sonne, von einerley Urſprunge zeugen, und als Planeten-Geſchwiſter beobachtet werden können.

§. 131.

So merkwürdig analog indeſſen das geringe Gröſſenverhältniſs dieſer drey kleinen Planeten iſt, eben ſo merkwürdig verſchieden iſt dagegen

II) das Naturverhältniſs der Juno in Anſehung ihrer Atmoſphäre.

Nach §. 64 und 93 haben Ceres und Pallas als Planeten einander ausnahmlich ähnlich, eine ungewöhnlich dichte Atmoſphäre von ſehr groſſer Ausdehnung um ſich, die ſich mit lichtſtarken Teleſcopen dem Auge als ein die Kugel umhüllender Nebel darſtellt. Dieſs iſt bey un-

unſerer Juno, überall nicht ſo der Fall. Sie blickt uns gleich den übrigen groſſen Planeten, in holdem, nicht eingeſchleyertem Antlitze entgegen. Wenigſtens haben wir mit eben denſelben Inſtrumenten und Vergröſſerungen keinen ſolchen cometenähnlichen atmoſphäriſchen Nebel, oder etwas Aehnliches, an ihr wahrnehmen können. Bey Ceres nahmen wir den umhüllenden cometenähnlichen Nebel ſofort bey der erſten Beobachtung mit dem 13füſſigen Reflector den 25ten Jan. 1802 wahr, als dieſer Planet noch weit von der Erde entfernt war und ſein Abſtand 1,9029 betrug; ſeine Sichtbarkeit nahm mit der Annäherung zur Erde ſo gar progreſſiv mehr zu, als das umgekehrte Verhältniſs der Abſtände, und die Einflüſſe dieſes Nebels auf eine unſcharfe Begränzung der Ceres zeigten ſich noch den 20ten Dec. 1804, da der Abſtand vollends = 2,686 war.

Die Juno hingegen beobachteten wir mit demſelben Teleſcope vom 6ten Sept. bis um die Zeit ihrer dieſsmahligen Erdnähe den 29ten Sept. 1804, da ihr Abſtand nur = 1,154, und ſie mithin der Erde faſt noch einmahl

ſo

ſo nahe, als Ceres den 25ten Jan. 1802 war, da wir den die Cereskugel umhüllenden Nebel zum erſten Mahle mit dem 15füſſigen Reflector ſehr deutlich wahrnahmen; und ſo war auch Juno in ihrer Erdnähe der Erde um $\frac{1}{3,5}$ mahl näher, als Ceres den 16ten März 1802 in der ihrigen, da ihr Abſtand doch noch 1,602 betrug, und ihr atmoſphäriſcher Nebel auſſer dem, was er nach dem Verhältniſſe des geringern Abſtandes gröſser erſcheinen muſste, nach §. 43 noch um 1″,020 oder gut $\frac{1}{4}$ des ganzen Durchmeſſers, in der Sichtbarkeit ſeiner Ausdehnung zugenommen hatte; und doch nahmen wir bey Juno, dieſer verhältlich groſſen Nähe ungeachtet, keinen atmoſphäriſchen Nebel wahr.

Nach dringender Wahrſcheinlichkeit läſst ſich aber keinesweges denken, daſs die Juno-Atmoſphäre vom Anfange des Septembers bis den 20ten Dec., da ihr Abſtand nur um etwas weniges gröſſer, als der der Ceres, in deren Erdnähe war, immerfort 4 Monate hindurch eben ſo aufgeheitert geweſen ſeyn ſollte, wie es nach §. 73 bey der Pallas, aber nur an einem einzigen Tage, dem 1ten April 1802, der Fall war, da dieſe ohne allen umhüllenden Nebel erſchien. §. 132.

§. 132.

Nach allen bisherigen hiesigen Beobachtungen können wir also nicht anders urtheilen, als dass Juno keinesweges so wie Ceres und Pallas, einen an sich selbst sichtbaren, cometenähnlichen, atmosphärischen Nebel um sich hat. Dann stöst aber natürlich dem Naturforscher der kosmogenetische Gedanke auf, durch welche physische Ursachen und Kräfte Ceres und Pallas einen so ungewöhnlich dichten und sichtbaren Dunstkreis von so grosser Ausdehnung, in einem und eben demselben Weltraume, bey ihrer Entstehung an sich gerissen haben, und warum Juno, die doch IN EBEN DEMSELBEN Weltraume, oder IN EBEN DERSELBEN verhältlichen Entfernung von der Sonne entstanden, ohne eine solche sichtbare Atmosphäre an sich ziehen zu können, leer ausgegangen ist? — — — Ich enthalte mich hier aller kosmogenetischen Phantasie; aber wahrscheinlich ist es mir, dass diese und hoffentlich mehr dergleichen äusserst wichtige Entdeckungen uns noch zu mancher gleich wichtigen Aufklärung in der physischen Sternkund führen werden, wo uns vielleicht zu einseitig

Fol

Folgerungen von weitern Fortschritten abgehalten haben.

§. 133.

Eine ganz andere Frage ist es aber, ob Juno nicht dessen ungeachtet, wie ich mit Gründlichkeit voraussetzen muss, eine weit dichtere Atmosphäre um sich hat, als die übrigen Hauptplaneten um sich haben, deren Atmosphären nur zum Theil durch unmittelbare Erleuchtung erkannt werden, nichts desto weniger aber nach so vielen unzählbaren Beobachtungen mit aller Gewissheit existiren.

Dass es mit der Atmosphäre dieses kleinen Hauptplaneten eine ähnliche Bewandniss habe, und dass dabey ein ähnliches Naturverhältniss, wie bey den übrigen Statt finde, macht nicht nur die allgemeine Analogie der ganzen jetzigen, weit ausgebildetern Planeten- und Cometenlehre höchst wahrscheinlich, sondern es überzeugen uns auch davon, wie mich dünkt, alle Umstände unserer Juno-Beobachtungen mit aller Gewissheit, nähmlich:

1) Hat Juno zwar, wie es sich bey einer nicht nebelähnlichen Atmosphäre ganz natürlich den-

denken läſst, ein heiterers Anſehen, als ihre Planetengeſchwiſter Ceres und Pallas; aber bey dem allen hat ſie doch gleich ihnen ein mattes, wenn gleich gewöhnlich WENIGER mattes Licht; und

2) dieſes matte Licht iſt gleich dem der Ceres und Pallas und gewiſſermaaſſen auch dem des Uranus, EINEM UNVERKENNBAREN Wechſel, oder einer öftern auffallenden Veränderung in ein viel helleres und dunkleres Licht, unterworfen.

Dieſes abwechſelnd bald merklich und beträchtlich dunkler matte, bald merklich heller matte Licht, kann nun entweder darin ſeinen phyſiſchen Grund haben, daſs Juno eine hellere und eine ſtark gefleckte dunklere Hemiſphäre hat, und um ihre Axe rotiret, mithin bald die helle bald die dunkle Halbkugel unſerm Auge zukehret, wie ſolches bey den Jupiters- und Saturnstrabanten der Fall iſt, welche einen periodiſchen Lichtwechſel haben *); oder es muſs die Urſache darin liegen, daſs Juno einen ſtarken, wenn gleich nicht cometenähnlich neblich ſichtbaren Dunſtkreis um

*) S. meine aſtron. Beytr. 2. B. §. 233 und 234.

um ſich hat, welcher abwechſelnden groſſen Modificationen von Aufheiterung und Wiederbedeckung ausgeſetzt iſt; wie ſolches bey den übrigen Hauptplaneten, wenn gleich in einem geringern, und zwar bald mehr bald weniger geringern Grade, beſonders aber bey den Cometenſphären der Fall iſt.

§. 134.

Um zu erfahren, welches von beyden, oder ob auch vielleicht beydes zugleich der Fall ſey, kömmt es auf eine ſorgfältige Prüfung der bisherigen und künftigen Beobachtungen an.

Mit vieler Mühe habe ich ſelbige bey den bisherigen Beobachtungen angeſtellt, um zu ſehen, ob irgend eine Rotationsperiode mit den Beobachtungen übereinſtimmen möchte. Alles ſcheint aber dahin zu ſtimmen, daſs der wahrgenommene Lichtwechſel der Juno nicht wohl mit irgend einer Periode zu reimen iſt, ſondern eben ſo gut, als bey Ceres und Pallas in einem ganz zufälligen, an keine Periode gebundenen, verſchieden abwechſelnden Modification einer ebenfalls dichten Atmoſphäre ſeinen Grund haben dürfte.

Um dieſes mit Kürze zu überſehen, bemerke ich,

a) daſs die Beobachtungen im September zu einer und eben derſelben Stundenzeit, nähmlich von 8 U. 30′ und 8 U. angeſtellet wurden, und bey dem Herrn Entdecker unterbrochen 2, 3 auch wohl mehr Stunden dauerten.

b) Die Beobachtungen, da der Planet helle, oder dunkel erſchien, ſind im Auszuge folgende. Er erſchien

helle den	dunkel den	
6. Sept.	8. Sept. 8h 30,	da es aber dunſtig
7. —		und mithin ganz
10. — 8h 30′		ungewiſs war,
12. —		
13. —	9. —	bey recht heiterer Witterung,
14. —	10. —	einige Minuten
24. —		vor Mitternacht,
25. —		
6. Oct.		
20. Dec.	3. Oct. 6h 30′	
22. —	2. Dec. 6h	
25. —		

c)

c) Alle kurzen Perioden von 2 bis 12 Stunden werden durch die Beobachtungen ſelbſt als unmöglich ausgeſchloſſen, und zwar nicht nur, weil man bey einer 2 Stunden und länger gedauerten Beobachtung, den Wechſel vom Hellen ins Dunkle hätte wahrnehmen müſſen, ſondern auch, weil, wenn man die Beobachtungen nach einer verſchiedenen kürzern und längern Zwiſchenzeit von 24, 48, 72, 96 und ſo weiter bis zu 456 Stunden umſetzt, zuſammen ordnet, und mit einander vergleichet, dieſe kurzen Rotationsperioden bis auf die von 6, 8 und 12 Stunden ausgeſchloſſen werden. Und eben ſo werden auch

d) die längern Perioden von 12 bis 24 Stunden inclus. und mehrere längere dergeſtalt durch die Beobachtungen ſelbſt ausgeſchloſſen, daſs ſich keine paſſende Rotationsperiode finden läſst, weil, wie ſich leicht überſehen läſst, der Beobachtungen, da Juno auffallend und zuverläſſig dunkel beobachtet worden iſt, ſo wenig ſind, daſs ſie gegen die der gewöhnlichen hellen Erſcheinungen nur $\frac{1}{4}$ ausmachen.

e) Die Beobachtungen, da Juno dunkel, und ohne wirkliche Meſſung dem erſten Anſehen nach klein erſchien, ſind alſo diejenigen, nach welchen ſich eine irgend denkbare Rotationsperiode beurtheilen läſst.

Wäre am 8ten Sept., da Juno kleiner oder eigentlich dunkler, als in den beyden vorherigen Abenden erſchien, unſere eigene Atmoſphäre nicht etwas dunſtig geweſen, ſo hätte ſich ſchon am 10ten gegen Mitternacht die Sache ſelbſt entſchieden, ohne daſs ich ſo manche mühſame Zuſammenſtellung und Vergleichung nöthig gehabt hätte. Am 9ten Sept. $8^h\ 30'$ erſchien nähmlich Juno nach §. 105 bey ausnahmlich heiterer Luft dennoch lichtmatter und weniger augenfällig, als am 6ten und 7ten. Den 10ten Sept. $8^h\ 30'$ hingegen fiel es uns als merkwürdig auf, daſs ſie mit eben demſelben 5füſſigen Teleſcope von 6,5 Zoll Oeffnung wieder von eben ſo ſtarkem weiſsem Lichte und eben ſo augenfällig und anſehnlich, als am 6ten und 7ten Sept. erſchien, ungeachtet doch nach §. 107 der Himmel nicht ſo heiter, als abends vorher war, ſondern leichte Streifen hatte. Deſto mehr ward

es

es aber dem Herrn Entdecker bemerkenswerth, daſs Juno denſelben Abend gegen o^h weniger einige Minuten, und folglich gerade nur 5 Stunden ſpäter, auf einmal wieder lichtmatter, und mithin dem Anſehen nach kleiner, als einer der beyden mit ihr, über und unter ihr zugleich im Felde, damahls ſichtbaren de la Landiſchen Sterne 8ter Gröſſe erſchien.

Wenn wir alſo vorausſetzen, daſs dieſes augenfällig beträchtlich dunklere Licht beyde Mahle durch Rotation und eine dem Auge zugekehrte, an ſich beträchtlich dunklere Oberfläche der Junokugel ſelbſt entſtand, und dem gemäſs, weil nach den Beobachtungen eine kürzere dazwiſchen liegende Rotationsperiode unmöglich iſt, dieſe beyden einander zunächſt liegenden Zeitpuncte vom 9ten Sept. 1804 9^h weniger einige Minuten und vom 10ten 12^h weniger einige Minuten als die Dauer ſolcher Rotationsperiode annehmen, die ſolchenfalls 27 Stunden betragen würde; ſo kömmt es darauf an, ob die übrigen Beobachtungen damit übereinſtimmen.

§. 135.

§. 135.

Wer sich nun die Mühe geben will, die Beobachtungen der hellen Erscheinungen damit zu vergleichen und darüber Rechnung zuzulegen, der wird finden, dass diese vom 6ten bis zum 25ten Sept. durchgehends rück- und vorwärts recht gut damit stimmen. Allein die Beobachtungen der dunkeln Erscheinungen, die hier natürlich entscheiden müssen, zeigen dagegen einleuchtend, dass diese Voraussetzung grundfalsch ist, und zwar, weil die nur 23 bis 24 Stunden vorher den 8ten Sept. 8^h 50′ und späterhin beobachtete, dagegen stimmende dunkle Erscheinung, in Rücksicht der damahligen dünstigen Beschaffenheit unserer eigenen Atmosphäre, nicht in Betracht kommen kann, aus zwey Entscheidungsgründen. Vergleichen wir nähmlich, weil vom 10ten Sept. an, Juno den ganzen übrigen Monat hindurch bey allen Beobachtungen in hellem Lichte erschien,

1) die nächste Beobachtung der vorzüglich dunkeln Erscheinung vom 3ten Oct. 6^h 50′, so waren vom 10ten Sept., einige Minuten vor Mitternacht bis zum 3ten Oct. 6^h 50′, 22 Tage 19 Stunden, mithin

547 Stunden verfloſſen. Werden dieſe mit der vorausgeſetzten Rotationsperiode von 27 Stunden dividirt, ſo gehet dieſe keinesweges darin auf, ſondern es ergeben ſich gegentheils 20,26 Rotationsperioden, ſo daſs die Mitte der dunkeln Hemiſphäre ſchon um 12 Uhr mittags, und folglich abends 7 Uhr ſchon die halbe helle Hemiſphäre dem Auge hätte zugekehrt ſeyn, und Juno in mittelmäſſig hellem Lichte erſcheinen müſſen, ſtatt daſs ſie faſt dunkler, als ein Stern der 9ten Gröſse erſchien. Auſſerdem widerſprechen aber auch

2) die Beobachtungen vom 10ten Sept. ſolcher Vorausſetzung geradehin ſelbſt. Einige Minuten vor 9 Uhr erſchien Juno damahls in vorzüglich ſchönem hellen ſanften, und einige Minuten vor 12 Uhr, nur 3 Stunden ſpäter, auf einmal wieder in dunkelm Lichte, und kleiner als einer der beyden de la Landiſchen Sterne, zwiſchen welchen ſie ſtand. Setzt man nun nach dem Erläuterten und den vorherigen Beobachtungen eine Rotationsperiode von 27 Stunden voraus, und denkt

denkt ſich unter a, d, e, b, f, g, Fig. 3 einen Rotationskreis, auf welchen das Auge in der Linie der Axe ſiehet, und unter a, b, d, e, die hellere, unter a, b, f, g, aber die dunklere Halbkugel; ſo muſste, weil die Juno-Kugel ſolchen Rotationskreis von g an, nach a, d, e, b, f bis wieder zu g, in 27 Stunden beſchreiben würde, die dunklere Halbkugel a, b, f, g, um 9 U. den Kreis ſchon bis auf $\frac{1}{27}$ beſchrieben, und vom 9ten 9 Uhr an, ſchon gröſstentheils vollendet haben, und es muſste folglich nach Fig. 4, wo das Auge in der Fläche des Aequators d, f, gegen die Juno ſiehet, die dunkle Halbkugel g, a, e, f, ſchon von f bis a, ungefähr $\frac{7}{8}$ des Durchmeſſers d, f, dem Auge faſt ganz zugekehret ſeyn; mithin hätte Juno ſchon um 9 Uhr dunkel erſcheinen müſſen, ſtatt daſs ſie in hellem Lichte ſichtbar war; und es wäre unmöglich geweſen, daſs ſie ihr Licht innerhalb 3 Stunden vom Hellen ins Dunkle hätte verwandeln können.

Man mag alſo die Sache durch- und überdenken, wie man will, ſo muſs man ſich überzeugen, daſs zufällige veränderlich ver-

verſchiedene Modificationen der Juno-Atmoſphäre wenigſtens die vornehmſte Urſache dieſes Lichtwechſels ſeyn müſſen. Möglich und vielleicht nicht ganz unwahrſcheinlich iſt es indeſſen immer, daſs die Juno den Beobachtungen gemäſs, in ungefähr 27 Stunden um ihre Axe rotiren, und daſs dergleichen veränderliche Modificationen ihrer Atmoſphäre, auf eine merklich verſchiedene Sichtbarkeit einer an ſich ſelbſt matteres Licht reflectirenden Halbkugel Einfluſs haben können.

§. 156.

Iſt es aber gewiſs, daſs der Lichtwechſel der Juno, ſo wie der der Ceres und Pallas, vornehmlich in veränderlichen Modificationen ihrer Atmoſphäre ſeinen Grund hat; ſo iſt es auch entſchieden, daſs dieſer Planet gleich ſeinen beyden Geſchwiſtern, einen ähnlich vorzüglich dichten Dunſtkreis um ſich haben muſs, wenn dieſer auch gleich nach einer verſchiedenen Naturanlage, ſo wie bey den gröſſern obern Planeten, nicht unmittelbar durch Erleuchtung oder Reflectirung des Sonnenlichts ſichtbar iſt; und alles, was §. 100 über die ſich ſelbſt ausdrückende vorzügliche Dichtigkeit der Ceres-

und

und Pallas-Atmoſphären, im Verhältniſs der übrigen Planeten geſagt worden iſt, findet aus gleichem Grunde auch auf die Dichtigkeit der Juno-Atmoſphäre ſeine völlige Anwendung.

Das iſt indeſſen alles, was ſich über das Naturverhältniſs der Atmoſphäre dieſes Planeten gründlich urtheilen läſst. Vielleicht können öftere künftige Beobachtungen darüber mehr Licht geben; aber merkwürdig iſt und bleibt dieſe analoge und doch ſo ſehr verſchiedene Naturanlage immer, und unſtreitig gibt ſie den Beobachtungen des atmoſphäriſchen Nebels der Ceres und Pallas, und beſonders auch der mit der Annäherung der Ceres progreſſiv wahrgenommenen immer gröſſern Sichtbarkeit ſolches Nebels neuen Werth.

Allge-

Allgemeiner Ueberblick.

§. 137.

Verdienen irgend neu entdeckte Himmelskörper mit Recht die besondere Aufmerksamkeit und weitere gründliche Nachforschung der Astronomen, und können irgend welche in der Schöpfungskunde neue Aufschlüsse geben, und über die erhabene physische Sternkunde reinern allgemeinen Glanz verbreiten, so sind es gewiss diese in den vier ersten Jahren des jetzigen neuen Jahrhunderts neu entdeckten drey Planeten Ceres, Pallas und Juno; und so lange Geschichte der Sternkunde cultivirt werden wird, werden die Entdeckungsjahre 1781, 1801, 1802 und 1804, und die Nahmen Herschel, Piazzi, Olbers und Harding, genannt werden.

§. 138.

Was die Entdeckung dieser drey neuen Planeten für die physische Sternkunde äusserst interessant und lehrreich macht, ist der höchst wichtige Umstand, dass die Lage dieser drey Him-

Himmelskörper zuſammen, gerade in eben denſelben Himmelsraum und in diejenige Entfernung von der Sonne trifft, in welcher der Aſtronom ſchon längſt nach den übrigen, in den Entfernungen der Planeten von der Sonne ſich ergebenden übereinſtimmenden Naturverhältniſſen, nur einen einzigen, ſchon ſo lange vergeblich geſuchten, gewöhnlich groſſen, aber vielleicht dunkeln, für uns unerkennbaren Planeten vorausſetzte, und dieſen, um die nach jenen Verhältniſſen zwiſchen Mars und Jupiter befindliche groſſe Lücke des Planetenſyſtems zu füllen, unter erneuerten Anſtrengungen aufſuchte.

Dieſer Zweck iſt jetzt erreicht; es mögen noch mehrere dazu gehörige kleine Planeten entdeckt werden, wie immer möglich, ja faſt wahrſcheinlich iſt, oder nicht: denn nach den Gauſſiſchen, bis jetzt ſo vortrefflich ſtimmenden Elementen, ſind die mittlern Entfernungen, worin ſich dieſe drey zuſammen gehörigen Planeten um die Sonne bewegen, wenn die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne = 1 geſetzt wird, bey der Ceres = 2,7679; bey der Pallas = 2,7708 und bey der Juno = 2,671[illegible]. Nach des Herrn Profeſſors Wurm angegebener

Ver-

Verbeſſerung jener übrigen Verhältniſſe der Planeten-Entfernungen aber, wobey der Unterſchied der Entfernungen des Mercurs und der Venus zum Grunde gelegt, und die mittlere Entfernung des Mercurs von der Sonne = 387, der Erde = 973 (ſtatt 1,000) und des Uranus = 19139 Theilen geſetzt wird, muſſte die Entfernung des unbekannten Planeten 2731 ausmachen, und es ſtimmen damit die gefundenen mittlern Entfernungen, deren Mittel 2,736 beträgt, ſo gut überein, als es nach den verbundenen Bewegungen mehrerer, ſtatt eines einzigen Planeten, nach ihren gröſſern Ellipſen und Neigungen gegen einander, und in dem Betracht, daſs die Stöhrungen dabey noch nicht mit in Rechnung gebracht ſind, nur immer gewünſcht werden konnte.

§. 139.

Für die phyſiſche Sternkunde iſt es alſo nach meinem Bedünken

1) höchſt merkwürdig, daſs dieſe neuern Entdeckungen gerade in den Himmelsraum des Sonnenſyſtems treffen, wo man nach den Entfernungsverhältniſſen der übrigen Pla-

Planeten einen fehlenden voraus-
ſetzte.

Für dieſe Vorausſetzung hatte man und hat noch jetzt keinen andern Grund, als weil es den übrigen Entfernungsverhältniſſen angemeſſen war. Jetzt, da dieſe Entfernungsverhältniſſe des Planetenſyſtems, ſo weit vorerſt unſer Auge bis zum Uranus gedrungen iſt, wirklich vollzählig geworden ſind, hat ja alſo die Natur ſelbſt den evidenteſten Beweis vollführet,

daſs dieſe Naturverhältniſſe ſchlechterdings kein blinder Zufall ſeyn können, ſondern daſs nothwendig eine oder mehrere unbekannte phyſiſche Urſachen vorhanden ſeyn müſſen, welche den entſtehenden Planeten in den ſich zeigenden VERHÄLTLICHEN ENTFERNUNGEN ihre Haltung gaben.

Bis jetzt hat man den phyſiſchen Grund, daſs ſich bey der Bildung des Planetenſyſtems aus der chaotiſchen Maſſe, einige Körper als Planeten hielten und nicht zur Sonne ſtürzten blos in der Geſchwindigkeit und Richtung der Bewe-

wegung vorausgesetzt, die sich bey ihrer Entstehung erhielten. Ich muss es aber offenherzig gestehen, dass mich solches schon in frühern Jahren, so wenig in Ansehung der verhältlichen Entfernung von der Sonne, als der Centrifugalkraft und ihrer Fortdauer allein genüget und mich bey reiferm Nachdenken immer weniger befriediget hat. Wäre das allein die wahre Ursache, so wären ja gedachte Verhältnisse der verschiedenen Entfernungen weiter nichts, als blinder Zufall. So viel Wahres also auch in diesem fast allgemein sanctionirten Theorem mit liegen kann, so erschöpft es doch keinesweges die übrigen physischen Ursachen, welche bey der Bildung des Planetensystems aus der chaotischen Masse mit wirkten und mit wirken mussten, und ist also in tantum hypothetische Voraussetzung. So siehet man ja z. B. leicht ein, dass wenn man nicht überhaupt, und besonders bey der chaotischen Ausbildung selbst, gegen allen Sinn einen luftleeren Raum annehmen will, zwey Körper von gleich grosser Ausdehnung, aber verschiedener Menge der darin enthaltenen Materie oder Masse, und mithin von merklich verschiedener eigenthümlicher Schwere, z. B. der eine so schwer als Bley, der andere so leicht

als

als ein Federball von dem erhaltenen Stoſſe keine gleiche Geſchwindigkeit erhalten konnten, und daſs es folglich auch mit auf eigenthümliche Schwere und dergleichen mehr ankam.

Vielleicht und wahrſcheinlich führen uns alſo die jetzigen wichtigen Entdeckungen über kurz oder lang zur Quelle der wahren phyſiſchen Urſachen, welche die vor uns liegenden groſſen Naturverhältniſſe, ſo wie ſie wirklich ſind, und nicht anders bewirkten.

§. 140.

Eben ſo merkwürdig für die phyſiſche Sternkunde iſt nun auch

2) der Umſtand, daſs da, wo wir nach gedachten Diſtanzen-Verhältniſſen, noch einen Planeten vorausſetzten, bis jetzt deren drey entdeckt worden ſind, die aber alle AUSNAHMLICH SEHR KLEINE Weltkörper, und in ihrer Gröſſe zwar verſchieden, aber keinesweges beträchtlich verſchieden ſind.

Da es auf die körperliche Gröſſe dieſer kleinen Planeten ſo wohl in der Rückſicht

ſicht mit ankommen kann, ob ſie in ihrer Ausdehnung wohl hinlängliche Maſſe enthalten können, als kleine Centralkörper wieder etwa einen oder den andern, bis jetzt noch unbekannten Trabanten an ſich zu halten, als auch bey künftigen weitern vereinigten Nachforſchungen in noch ganz anderer Rückſicht, ſo will ich, für einen gemeinnützlichern Ueberblick einige Vergleichungen ihrer körperlichen Gröſſen hier noch nachholen.

Wie gehöriges Orts bewieſen iſt, ſind ihre wahren Durchmeſſer bis auf gewiſs ſehr unerhebliche Meſſungsfehler bekannt.

Nach §. 62 hält nähmlich der wahre Durchmeſſer der Cereskugel 352 geographiſche Meilen, der der Pallaskugel aber nach §. 95 455, und der der Juno nach §. 123 nur 309 ſolcher Meilen.

Werden alſo ihre körperlichen Gröſſen nach den Cubis der wahren Durchmeſſer verglichen

1) mit der körperlichen Gröſſe unſerer Erdkugel, deren wahrer Durchmeſſer 1719 ſolcher Meilen beträgt, ſo verhalten ſich ihre

körperlichen Gröſſen nach folgenden Verhältniſſen

a) bey der Cereskugel

$$552^3 : 1719^3 = 1 : 116;$$

b) bey der Pallaskugel

$$455^3 : 1719^3 = 1 : 55;$$ und

c) bey der Junokugel

$$309^3 : 1719^3 = 1 : 172;$$

ſo daſs alſo die Ausdehnung unſerer Erdkugel 172 mahl ſo groſs, als die der Juno, 116 mahl ſo groſs, als die der Ceres, dagegen aber nur 55 mahl ſo groſs, als die der Pallas iſt.

Vergleichet man ſie

2) mit der körperperlichen Gröſſe der Venus, und wird deren Durchmeſſer = 1663 geographiſchen Meilen geſetzt *), ſo ergeben ſich für ſie folgende Verhältniſſe:

a) für Ceres

$$552^3 : 1663^3 = 1 : 106;$$

b) für Pallas

$$455^3 : 1663^3 = 1 : 49;$$

c)

*) S. die Bemerkung zu §. 114 meiner aphroditographiſchen Fragmente S. 107.

c) für Juno hingegen nur

$309^3 : 1668^3 = 1 : 157.$

Werden sie ferner

3) mit der körperlichen Gröſse der noch kleinern Marskugel

verglichen, und wird deren Durchmesser nicht wie er bisher zu 1041 geographischen Meilen angenommen worden ist, sondern nach genauern, in meinen gröſstentheils zum Druck fertigen areographischen Fragmenten enthaltenen Messungen nur = 1006 solcher Meilen angenommen, so verhalten sich die Gröſsen der neuen Planeten, wie folget:

a) bey der Ceres,

$352^3 : 1006^3 = 1 : 23,34;$

b) bey der Pallas,

$455^3 : 1006^3 = 1 : 10,81;$

c) bey der Juno hingegen

$309^3 : 1006^3 = 1 : 34,51.$

Vergleichen wir nun weiter die körperlichen Gröſsen dieser entdeckten Planeten

4) mit dem Mercur, dem kleinsten der bisherigen Hauptplaneten, und wird dess-

ſen wahrer Durchmeſſer, ſo wie er nach den hermographiſchen Fragmenten zu 608 geographiſchen Meilen genau beſtimmt iſt, dabey zum Grunde gelegt, ſo ergeben ſich folgende Verhältniſſe

a) für Ceres

$352^3 : 608^3 = 1 : 5,15$;

b) für Pallas

$455^3 : 608^3 = 1 : 2,38$ und

c) für Juno

$309^3 : 608^3 = 1 : 7,62$.

Werden ſie endlich

5) mit der körperlichen Gröſſe unſers Mondes

verglichen, ſo erhält man folgende Verhältniſſe:

a) für Ceres

$352^3 : 468^3 = 1 : 2,35$;

b) für Pallas

$455^3 : 468^3 = 1 : 1,09$ und

c) für Juno

$309^3 : 468^3 = 1 : 3,47$.

Addi-

Addiret man nun den cubiſchen Inhalt aller drey Weltkörper, ſo betragen ſie zuſammen genommen, in ihrer körperlichen Gröſſe der Ausdehnung noch nicht ſo viel, als die des Mercurs, des kleinſten aller übrigen Hauptplaneten. Unter allen Hauptplaneten, ſo wie unter allen nach ihrer Gröſſe bekannten Nebenplaneten des Planetenſyſtems ſind alſo dieſe drey neuen Planeten die kleinſten, und nur die Pallas iſt in ihrer Gröſſe unſerm Monde, und dem kleinſten, dem 1ten der Jupiterstrabanten, faſt und ungefähr gleich.

§. 141.

3) Auſſer dieſen Naturverhältniſſen dieſer drey neuen Planeten ſcheint mir aber ſchlieſslich e[illegible] noch viel wichtigeres unſer beſonderes Augenmerk zu verdienen.

Die treffende groſſe Aehnlichkeit in ihren ſo ausnahmlich geringen Gröſſen, in ihren ausnahmlichen dichten, ſo ausnahmlich groſſen zufälligen Modificationen unterworfenen Atmoſphären, beſonders aber in ihren Umläufen, welche in ungefähr gleicher Entfernung von der Sonne, in einem und eben

eben demſelben Raume des Sonnengebiets, in ungefähr gleichen Perioden vollendet werden, muſs jeden Naturforſcher nach unwiderlegbaren Gründen überzeugen, daſs dieſe drey Weltkörper nach dem Inbegriff ihrer Naturverhältniſſe zuſammen gehören, und EINERLEY GLEICHZEITIGEN URSPRUNG haben müſſen; und gerade das iſt ihr merkwürdigſtes und wichtigſtes Naturverhältniſs, welches jedem Kenner und Verehrer der phyſiſchen Sternkunde das gröſste Intereſſe gewähret.

Kaum hatte unſer vortrefflicher Olbers den zweyten dieſer Planeten, ſeine Pallas entdeckt, und unſer ſo ausgezeichneter Mathematiker Gauſs auch von dieſem die Elemente der Bahn aus einem kleinen Bogen ſcharfſinnigſt beſtimmt, aus welchen es ſich ergab, daſs die Bahnen der Ceres und Pallas als durch einander geſchlungene Ringe eine beträchtliche Neigung gegen einander haben; als der Entdecker der letztern uns, und in der Folge auch mehrmahls öffentlich den Gedanken äuſſerte, daſs Ceres und Pallas vielleicht blos Stücke und Trümmer eines ehemahligen gröſſern, entweder durch ſeine eige-

eigenen in ihm gewürkten Naturkräfte, oder durch den äuſſern Anſtoſs eines Cometen zerſtörten Planeten ſeyn, und daſs vielleicht noch mehrere dergleichen dazu gehörige Stücke entdeckt werden dürften. Nach den monatlichen Correſpondenz Nachrichten VI B. S. 88 und 313 äuſſerte er ſich darüber in folgenden Ausdrücken:

„Dieſe Idee hat wenigſtens das vor manchen „andern Hypotheſen voraus, daſs ſie ſich „bald wird prüfen laſſen. Iſt ſie nämlich „wahr, ſo werden wir noch mehrere Trümmer des zerſtörten Planeten auffinden, und „zwar um ſo leichter, da alle diejenigen „Trümmer, die eine elliptiſche Bahn um die „Sonne beſchreiben (ſehr viele können in „Parabeln und Hyperbeln weggeſtoſsen ſeyn) „den niederſteigenden Knoten der „Pallasbahn auf der Ceresbahn paſſiren müſſen; überhaupt haben alle dieſe „vermutheten Planeten-Fragmente einerley „Knotenlinie auf der Ebene der Ceres- und „Pallas-Bahn.

§. 142.

§. 142.

Dieſer hypothetiſche Gedanke fand bey vielen Aſtronomen groſſen Beyfall; bey einigen aber auch nicht, welche in der vorausgeſetzten Zerſprengung eines groſſen Hauptplaneten durch eine innere oder äuſſere Kraft etwas Unwahrſcheinliches zu finden glaubten. Bey jeder cosmogenetiſchen Hypotheſe muſs man indeſſen den darin liegenden weſentlichen Gedanken und Sinn von den blos nebenher mit zum Grunde gelegten, uns eigentlich unbekannten phyſiſchen Urſachen unterſcheiden, über welche die Naturforſcher nie einſtimmig urtheilen werden; und ſo war, iſt und bleibt dieſe Olberſche Hypotheſe eine der ſinnreichſten, die im Weſentlichen von mathematiſcher Gründlichkeit begleitet wird; denn ſie ſetzt eine ſchon damahls mit dringender Wahrſcheinlichkeit einleuchtende gleichzeitige Entſtehung dieſer kleinen Planeten, in einer und eben derſelben Stelle des Sonnengebiets voraus, die durch irgend einen heftigen Stoſs, oder eine Sprengung, auf einmahl von einander getrennet wurden, wodurch ſie elliptiſche, beträchtlich gegen einander inclinirte Bahnen erhielten, die einander

in

in gemeinſchaftlichen Knoten ſchneiden; und daraus folgte zugleich, daſs, wenn mehrere dergleichen aus einander geſprengte kleine Planeten vorhanden ſeyn ſollten, ſie am leichteſten in der Gegend des niederſteigenden Knotens aufgefunden werden könnten.

Gerade durch dieſen weſentlichen, ſinnvollen, durchaus mit mathematiſcher Sicherheit begründeten, und eines deutſchen Aſtronomen des erſten Ranges würdigen, ſich ſelbſt rechtfertigenden Gedanken, war, iſt und bleibt auch fernerhin dieſe Hypotheſe ſehr merkwürdig und für die phyſiſche Sternkunde ſehr wohlthätig: denn eine eben ſo ausgezeichnete, gleich wichtige Entdeckung iſt mit die Folge davon, die für ſie einen gründlichen Beweis enthält. Durch dieſen Gedanken mit geleitet, fand ſich nähmlich unſer Harding bewogen, nun auch von der Gegend des niederſteigenden Knotens der Ceres- und Pallas-Bahnen, durch viele und fleiſſige Beobachtungen eine mit den feinſten Sternchen bereicherte vollſtändige Charte zu entwerfen, um die kleinſten vermiſſet werdenden Sternchen mit Sicherheit verfolgen zu können; und ſo ward ihm ſchon 17 Monate nachher die gleich wichtige Entdeckung ſeiner

ner Juno zur Belohnung ſeiner Bemühungen zu Theil, welche ſolche Hypotheſe noch mehr begründete; und vielleicht folgen noch mehrere dergleichen Entdeckungen.

§. 143.

Für cosmogenetiſche Beurtheilungen iſt und bleibt zwar die menſchliche Forſchungskraft viel zu beſchränkt, zur Entſchleyerung der Entſtehungs- und Ausbildungsart der unendlich groſſen Natur etwas beyzutragen. Verſchiedene Aſtronomen und Naturforſcher ſind indeſſen über die bey ſolcher Hypotheſe zufällig geäuſſerte Entſtehungsart dieſer drey neuen Planeten anderer Meynung, und da ein gewiſſer groſſer Naturforſcher auch meine Meynung darüber zu vernehmen wünſchet, ſo halte ich es für Pflicht, ſie bey dieſer Gelegenheit offenherzig zu ſagen, und auch dadurch zur Rechtfertigung der weſentlichen in ſolcher Hypotheſe liegenden Idee etwas beyzutragen. Der Ideengang, den ſie bey mir gewirket hat, iſt folgender.

1) Augenſchein und allgemein übereinſtimmende Erfahrung überzeuget uns von dem allgemein anerkannten Satze, daſs alle Welt-

Weltkörper, Sonnen, Planeten, Nebenplaneten und Kerncometen, durch Zuſammenballung der dichtern und ſchwerern Theile der chaotiſchen Materie des Weltalls zu ihrem Beſtande gelanget ſind.

2) Natürlich ſetzt aber dieſe Zuſammenballung eine heftige, mit gewaltſamen Exploſionen und Stöſſen verbundene Gährung der chaotiſchen Materie voraus. Auch dieſer Satz, dünkt mich, wird durch den ganzen Naturbau des Himmels ſelbſt, und durch die ſo mannigfaltig gegen einander geneigten Bahnen der Weltkörper durchaus übereinſtimmend begründet: denn dieſe mit den gährenden Zuſammenballungen verbunden geweſenen, bald mehr bald weniger heftigen Exploſionen und Stöſſe müſſen es ja eben geweſen ſeyn, welche den ſich zuſammen ballenden Weltkörpern ihre bald mehr, bald weniger elliptiſchen Bahnen, unter ſo mancherley verſchiedenen, bald gröſſern, bald kleinern Neigungen gegen einander geben; wodurch die weiſe Allmacht den Weltkörpern ihren Beſtand und ihre Fortdauer ſicherte.

3)

3) Nach dieſen, wie ich glaube unverkennbar richtigen Vorausſetzungen, wird es mir alſo faſslich und dringend wahrſcheinlich, daſs an unendlich vielen Stellen des chaotiſchen Weltraums, in einer und eben derſelben Gegend, ſich unzählbar viele kleinere Körper zuſammen ballen, und ſich vermöge der anziehenden Kraft immer wieder mit der nächſten gröſſern Maſſe zu immer gröſſern Maſſen verbinden muſsten, indem immer die kleinern Zuſammenballungen nach der gröſſern hinſtröhmen und auf ſie ſtürzen muſsten.

Nun denke man ſich zum Beyſpiele, es hatten ſich in einer und eben derſelben Gegend zwiſchen Mars und Jupiter, oder auch noch weiterhin, ſechs Maſſen auf ſolche Art bis zu verſchiedenen Gröſſen, im Mittel bis zu der Maſſengröſse unſerer drey neuen Planeten zuſammen geballt; ſo laſſen ſich in dieſem primären Zuſammenballungs-Zuſtande natürlich nur zwey Fälle denken: Entweder ſie blieben in ihrer weitern Zuſammenballung ungeſtöhrt, oder nicht. Blieben ſie darin ungeſtöhrt, ſo läſst es ſich nach dem Geſetz der anziehenden Kräf-

Kräfte nicht anders denken, als dafs, weil ſich immer die kleinern Zuſammenballungen mit den nächſten gröſſern, und ſo weiter auch dieſe wieder mit den nächſten gröſſern verbunden hatten, dieſe ſechs bis zu einer ſolchen Gröſſe zuſammen geballten Maſſen verhältlich einander ſchon ziemlich nahe gekommen ſeyn muſsten, und es blieb folglich nach ſolchem allgemeinen Naturgeſetz nichts übrig, als dafs die nächſte kleinſte Maſſe auf die gröſſere ſtürzen, ſich mit ihr verbinden und ihre anziehende Kraft vermehren muſsten, und dafs ihr vermöge dieſer verbundenen verſtärkten Kraft, die übrigen vier Maſſen nachfolgten. Blieben ſie alſo ungeſtöhrt, ſo ballten ſich ſolche ſechs Maſſen, die während ihrer Zuſammenballung alle ſchwerern Theile der chaotiſchen Materie ſolcher Region an ſich geriſſen hatten, nun auf einmahl zu einem gröſſern Himmelskörper zuſammen, der an Gröſſe einem der kleinern unſerer alten Planeten nahe kommen würde.

Denkt man ſich aber, dafs ſie durch Gährungen und Exploſionen nicht ungeſtöhrt blieben, ſondern dafs ſie, als dieſer Proceſs vor ſich gehen ſollte, durch einen oder mehrere Stöſſe von einander getrennt, und nach verſchie-

ſchiedenen Richtungen fortgeſtoſsen wurden; ſo iſt die Olbersſche hypothetiſche Grundidee eben ſo gut, als durch eine Zerſprengung eines ſchon conſiſtenten groſſen Planeten gerechtfertiget. Ob überhaupt die eine oder die andere, und welche von beyden gleich hypothetiſchen Nebenwendungen der Olbersſchen Hypotheſe mehr Wahrſcheinlichkeit hat, mögen unſere forſchenden Mitbrüder ſelbſt beurtheilen; mir ſcheint indeſſen die ſo eben erläuterte der Weisheit angemeſſener zu ſeyn, womit die göttliche Allmacht die groſſe Natur angeordnet, und die Himmelskörper, wo nicht gegen alle, doch gewiſs gegen faſt alle totale Zerſtöhrungen geſichert hat. Genug, daſs unſere drey kleinen Hauptplaneten unverkennbar durch einen oder mehrere Stöſse nach verſchiedenen Richtungen von einander fortgeſtoſsen worden ſind, und daſs ſie in dieſer ihrer Fortbewegung nach verſchiedenen Richtungen, durch verſchiedene Himmelsräume, von der übrig gebliebenen leichter ätheriſchen Materie bald mehr, bald weniger von deren ſchwerern flüſſigen Theilen, zu bald mehr, bald weniger ausgedehnten Atmoſphären, von verſchiedener Beſchaffenheit, an ſich gezogen haben,

ben, wie ſolche Verſchiedenheit ihrer wirklich, um ſie exiſtirenden Atmoſphären die hieſigen Beobachtungen mit völliger Gewiſsheit ergeben. Könnten wir die ſo ſehr verſchiedenen elliptiſchen, unter ſo vielen Winkeln ſich ſchneidenden Bahnen der kleinen Kerncometen eben ſo bequem, wie die unſerer drey kleinen Planeten beobachten, und wären ſie nicht ſo manchen unbekannten Stöhrungen unterworfen, ſo würde gewiſs auch bey dieſen die Olbersſche Hypotheſe in ihrem weſentlichen Sinne ihre Anwendung finden.

§. 144.

Da mich indeſſen dieſe Hypotheſe einmal auf die ſo eben vorgetragenen Gedanken geführet hat, die ich für nichts weiter, als hingeworfene hypothetiſche Phantaſie erkläre; ſo finde ich bey dieſer Gelegenheit noch etwas zu bemerken nützlich, was vielleicht auf eine nähere Beurtheilung DER VERSCHIEDENEN DICHTIGKEIT der Planeten einigen erläuternden Einfluſs haben kann.

So wie an der einen Stelle mehrere Zuſammenballungen zu gleicher Zeit entſtanden, ſo konnten auch an andern Stellen einzel-

zelne Zuſammenballungen vor ſich gehen, wo nur eine einzige Maſſe durch Anziehung der chaotiſchen Materie ſich bis zu der körperlichen Gröſse eines unſerer kleinen Planeten ausballte. Nach dem verſchiedenen Verhältniſse mehrerer ſolchergeſtalt einzeln ausgeballten, gröſſern und kleinern Maſſen, muſsten dann nach dem Verhältniſse der anziehenden Kräfte, die kleinern Maſſen eben ſo den gröſſern zuſtröhmen und ſie konnten dann, als ſie einander nahe genug, ſo eben im Begriff ſtanden, auf einander zu ſtürzen, eben ſo nach verſchiedenen Richtungen aus einander fortgeſtoſſen werden.

Wird dieſes vorausgeſetzt, ſo muſste, wie mich dünkt, bey beyden Gattungen von Zuſammenballungen der Proceſs ſehr verſchieden ſeyn. Eine Maſſe, die ſich ſolchergeſtalt einzeln zuſammen ballte, wurde in ihrer Zuſammenballung nicht ſo durch die anziehenden Kräfte anderer ihr nahen gröſſern Maſſen geſtöhrt, ſondern ſie konnte ihren Proceſs ruhig vollführen, und es konnte die angezogene chaotiſche Materie ſich deſto feſter und dichter mit ihr verbinden. Da wo hingegen bey einem vielleicht gröſſern Vorrathe von Materie,

terie, zu gleicher Zeit MEHRERE Zusammenballungen in ziemlicher Nähe bey einander schneller entstanden, da mussten durch die anziehenden Kräfte der grössern Massen, in den angezogenen, in ihrer Zusammenballung begriffenen Massen bey ihrem damahligen weichen Zustande Aufblähungen und Hölungen entstehen, so dass sie alle verhältlich mehr und weniger porös blieben. Ballte sich nun ein solcher Haufen von mehrern sich ballenden Massen bald nachher in solchem Zustande in eine einzige Masse zusammen, und diese verband sich wieder mit den übrigen weiter entlegenen grössern Massenhaufen, bey welchen der chemische Process eben derselbe war, zu einer einzigen Kugel aus; so entstand ein grosser Weltkörper, aber von bald mehr, bald weniger Porosität und immer verhältlich weit geringerer Dichtigkeit.

Vielleicht liegt darin der sehr natürliche Grund, warum ohne Ausnahme alle grössere Weltkörper unsers Sonnengebiets, Uranus, Saturn, Jupiter, und selbst der ungeheuer grosse Centralkörper, die Sonne, SO GANZ UNGLEICH 4, 5, 10, JA 27MAHL WENIGER Dichtigkeit, als die

kleinern, unſere Erde, Venus und Mercurs haben.

Wenigſtens können dergleichen Betrachtungen, ſo wie die Olbersſche Hypotheſe einen redenden Beweis enthält, zu weiterm Nachdenken und zu fernern glücklichen Entdeckungen nützen; und beſchlieſse ich dieſen allgemeinen Ueberblick mit der Bemerkung: daſs diejenigen, welche die hier vorgelegten Beobachtungen, Meſſungen, Reſultate und die merkwürdigen Naturverhältniſſe dieſer neu entdeckten Planeten durch- und übergedacht, und mit den Verhältniſſen der übrigen Weltkörper verglichen haben, gewiſs auch hier die mit Analogie verbundene höchſt merkwürdige Mannigialtigkeit mit mir bewundern werden, womit der unendlich groſſe Weltenſchöpfer ſeine groſſen Naturwerke anzuordnen, und ſeiner unendlich groſſen Schöpfung immer neue Reitze zu geben gewuſst hat, und daſs ſie auch hier mit mir zu dem innern ſüſſen Gefühl übergehen werden: Groſs und mannigfaltig ſind die Werke des Herrn, und wer ihrer recht achtet, hat Luſt daran.

Beob-

Beobachtungen

über

die zwey neuerlich entdeckten

Himmelskörper.

Von

Wilhelm Herſchel, LL. D. F. R. S.

aus den

Philoſophical Transactions.

London 1802.

Aus dem Engliſchen überſetzt.

Beobachtungen der beiden neuentdeckten Himmelskörper.

Vorgelesen in der Königl. Societät, den 6ten May 1802.

Bereits in meiner frühern Abhandlung über den vom Herrn Piazzi entdeckten Wandelstern habe ich gezeigt, dafs derselbe von einer ungemein geringen Gröfse sey; und sich dadurch von allen übrigen Hauptplaneten merklich unterscheide *).

Es

*) Aus einer Vergleichung seiner Scheibe mit der des Uranus folgerte ich, dafs der Durchmesser dieses neuen Sterns nicht völlig $\frac{3}{8}$ vom Durchmesser unsers Mondes betragen könne.

Es war nicht meine Abſicht, mich mit einer bloſſen Schätzung des Durchmeſſers dieſes ſonderbaren Körpers zu begnügen, die ich bloſs aus einer Vergleichung deſſelben mit dem Georgsplaneten abgeleitet hatte, und da ich ſeitdem in der Anwendung des Projectionsmicrometers mit erleuchteten Scheiben ſehr glücklich geweſen bin, ſo will ich hier die Reſultate meiner Unterſuchungen vorlegen.

Seitdem aber Herr Dr. Olbers durch ſeine intereſſante Entdeckung uns mit noch einem andern beweglichen Stern bekannt gemacht hat, habe ich meine Unterſuchungen auch über dieſes Sterns Gröſse und phyſiſche Beſchaffenheit ausgedehnt. Die äuſerſt ſonderbare Natur deſſelben, welche zufolge meiner vorzulegenden Beobachtungen, mehr cometenartig, als planetariſch zu ſeyn ſcheint, wird wahrſcheinlich ein beträchtliches Licht über die Beſchaffenheit des andern Himmelskörpers verbreiten, und auf dieſe Weiſe uns in den Stand ſetzen, ein Urtheil über dieſe beiden kürzlich entdeckten Körper (phenomena) aufzuſtellen.

Da indeſſen meine angeſtellten Meſſungen ein Reſultat geben, welches nothwendig auſer-

or-

ordentlich und unerwartet ſcheinen muſs, ſo wird es höchſt nothwendig ſeyn, daſs ich dieſe Meſſungen mit allen ihren Umſtänden vorlege, und der Beſchaffenheit der dazu angewandten Teleſkope nebſt ihren Vergröſserungen gedenke.

Gröſse der neuen Sterne.

April 1. 1802. Nachdem ich ein erleuchtetes Scheibchen in einer beträchtlichen Entfernung vom Auge aufgeſtellet hatte, in welcher es jedoch noch vollkommen deutlich geſehen werden konnte, brachte ich das durch ein 7füſſiges Teleſkop geſehene Bild des Piazziſchen Geſtirns möglichſt nahe an daſſelbe, um das projicirte Bild des Sterns und das erleuchtete Scheibchen dicht neben einander zu haben, und das Verhältniſs ihrer Gröſsen durch Vergleichung prüfen zu können.

Ich merkte aber gar bald, daſs die Länge meines Gartens mir nicht geſtatten würde, das Scheibenmicrometer, welches rechtwinklicht gegen das Teleſkop geſtellet werden muſs, ſo weit zu entfernen, bis es nicht gröſser als der Stern erſchiene; und da ich mir gerade keine Scheiben von geringerm Durchmeſſer verfertiget hatte: ſo entfernte ich das kleinſte unter den

den vorräthigen ſo weit vom Auge, als es die Lage des Sterns erlaubte. Hierauf brachte ich das Bild deſſelben ſeitwärts an das Scheibchen, ſahe mit einem Auge des Sterns vergröſsertes Bild, mit dem andern aber auf das helle Scheibchen, und erkannte, daſs Ceres, — dies iſt der Name, den der Entdecker dieſem Sterne beygelegt hat — kaum etwas mehr als $\frac{1}{7}$ und gewiſs kleiner als die Hälfte vom Durchmeſſer dieſes Scheibchens war.

Da dieſe Meſſung mehrmahls wiederholt, und immer das nemliche gefunden ward, ſo durfte die Gröſse des Sterns wohl nicht zu geringe angeſetzt werden, wenn man annimt, daſs ſie $\frac{4}{100}$ des erleuchteten Scheibchens betragen habe.

Das Teleſcop vergröſserte 370,42, welches ich an irdiſchen Gegenſtänden durch geometriſche Meſſungen, die ſämtlich durch des Spiegels Brennweite auf die Sterne reducirt worden waren, aufs genaueſte beſtimmet hatte. Der Abſtand der erleuchteten Scheibe vom Auge betrug 2131 Zoll, und ihr Durchmeſſer 3, 4 Zoll. Hiernach ergiebt die Rechnung, daſs die Projectionsſcheibe unter einem Winkel von 5′ 29″,09 er-

erſchien, und da Ceres, zufolge der eben angeführten Meſſung, unter 370maliger Vergröſserung nur $\frac{41}{100}$ der Scheibe groſs erſchien, ſo konnte ihr eigentlicher Durchmeſſer nicht gröſser, als 0″,40 ſeyn. Wäre ihr Durchmeſſer wirklich ſo groſs geweſen, als ich ihn vorhin geſchätzt hatte: ſo hätte er unter 370maliger Vergröſserung, 6′ 10″ groſs erſcheinen müſſen, welches aber mehr, als der ganze Durchmeſſer der erleuchteten Scheibe beträgt.

Dieſes auſerordentliche Reſultat erregte in mir den Verdacht, daſs vielleicht ein 7füſsiger Teleſkop mit 370maliger Vergröſserung und einer 6,3zölligen Oefnung, nicht ſtark genug ſey, um das ſchwache Licht des Planeten gehörig zu zeigen. Ich richtete daher mein 10füſsiges Teleſkop zu Beobachtungen mit erleuchteten Scheiben ein, welches eine eigene Vorrichtung an der vordern Oefnung des Teleſcops und in der Stellung ſeines Suchers erfodert, und verfertigte mir einige kleine transparente Scheibchen, um den zu meſſenden Gegenſtand darauf darſtellen zu können.

Den 21ten April. Die Nacht war vortreflich klar, vielleicht aber doch für ſo delikate Be-

Beobachtungen nicht ganz ſo geeignet, als ich es hätte wünſchen mögen. Ich richtete meinen 10füſs. Reflector mit einer 516,54maligen Vergröſserung, die gleichfalls durch geometriſche Meſſungen irdiſcher Gegenſtände, und durch die Brennweite des Inſtruments auf himmliſche Gegenſtände reducirt, aufs genaueſte beſtimmt worden war, auf das Piazziſche Geſtirn, und verglich es mit einem erleuchteten Scheibchen, welches 1486 Zoll vom Auge abſtand, und 1,4 Zoll im Durchmeſſer hielt. Mehrere mahle näherte und entfernte ich daſſelbe, bis ich die gedachte Entfernung für die möglichſt genaueſte hielt, die ich finden konnte. Der Stern hatte eine Art von Nebel um ſich, welcher ihm ein cometenähnliches Anſehen gab, und wodurch die Meſſung, wie man leicht denken kann, weniger genugthuend ausfallen muſste, als es ohne dieſen Umſtand möglich geweſen wäre.

Aus den angeführten Datis ergiebt die Rechnung, daſs das Projectionsſcheibchen unter einem Winkel von 3′ 14″,33 ins Auge fiel. Da nun Ceres unter 516½maliger Vergröſserung dem andern Auge eben ſo groſs erſchien, ſo folgt, daſs ihr wirklicher Durchmeſſer, nach dieſer Meſſung, nur 0″,38 hielt.

Den

Den 20ten April 11^h 53′ Sternzeit. Da der Fangſpiegel meines Teleſcops durch lange fortgeſetzte Sonnenbeobachtungen etwas angegriffen worden war, ſo vertauſchte ich ihn gegen einen ungleich vollkommeneren, wodurch dann auch die ſcheinbaren Durchmeſſer der Sterne ungemein ſcharf begrenzt erſchienen. Zu dieſem beſſern Anſehen trug aber wahrſcheinlich auch die äuſerſt günſtige Beſchaffenheit der Atmoſphäre ſehr vieles bey.

Mit einer 881,51 mahligen, auf oben beſchriebene Art gleichfalls aufs genaueſte beſtimmten Vergröſserung, verglich ich Dr. Olbers Geſtirn an einer erleuchteten Scheibe von 1,4 Zoll im Durchmeſſer, deren Entfernung vom Auge mit langen Maaſsſtäben unterſucht, und 1514 Zoll befunden ward. Der Stern erſchien mir ſo übel begrenzt, daſs ich es für unthunlich hielt, ihn mit einer ſcharf begrenzten erleuchteten Scheibe zu vergleichen. Da ich dieſe ſchlechte Bewegung dem Augenglaſe zuſchrieb, ſo vertauſchte ich es gegen ein anders, welches eine $516\frac{1}{2}$ malige Vergröſserung gab, und fand damit die Pallas, wie der Entdecker ſeinen Stern benannt zu haben wünſcht, beſſer begrenzt. Brachte ich nun

das

das Bild der Pallas neben dem Scheibchen, ſo erſchien ſie beträchtlich kleiner im Durchmeſſer, als dieſe erleuchtete Scheibe.

Um daher beide von gleicher Gröſse darzuſtellen, entfernte ich die Scheibe bis auf 1942 Zoll, fand aber Pallas immer noch beträchtlich kleiner als die Scheibe.

Bevor ich aber den Abſtand des Scheibenmicrometers wiederum veränderte, wünſchte ich zu beſtimmen, ob Ceres oder Pallas unter dem gröſsten Durchmeſſer erſchiene, beſonders da die Luft ungleich heiterer als in der vorhergehenden Nacht war. Eine Vergleichung der Ceres mit der erleuchteten Scheibe zeigte mir, daſs Ceres ungezweifelt kleiner als die Scheibe war. Nach genauer Aufmerkſamkeit und einer zum wenigſten Stundenlangen Prüfung urtheilte ich, daſs ſie genau $\frac{1}{4}$ ſo groſs als die Scheibe erſchien.

Berechnet man nun auf vorige Art, dieſe gewiſs ſehr genaue und zuverläſſige Meſſung, ſo ergiebt ſich, daſs der Winkel unter welchem der Stern erſchien, nur $0''{,}22$ betrug. Denn eine erleuchtete Scheibe von 1,4 Zoll Durch-

Durchmeſſer ward auf 1942 Zoll Entfernung unter einem Winkel von 2′ 28″,7 geſehen, wovon $\frac{1}{4}$ Theile 1′ 51″,52 betragen. Dieſe Gröſse durch 516,54 als der angewandten Vergröſserung dividirt, giebt 0″,2159, wofür oben 0″,22 der Kürze halber geſetzt waren

13^h 17′. Ich entfernte das Mikrometer bis auf die gröſste ſchickliche Weite von 2136 Zoll, und verglich ſodann Dr. Olbers Geſtirn, welches ich, da es unterdeſſen eine gröſsere Höhe über den Horizont erreicht hatte, nunmehro äuſerſt deutlich ſahe, mit der erleuchteten Scheibe. Auch in dieſer Entfernung der Projectionsſcheibe erſchien es kleiner, als der Durchmeſſer der Scheibe, und zwar in dem Verhältniſſe wie 2 : 3.

Nach lange fortgeſetzter Vergleichung konnte ich indeſs nicht anders urtheilen, als daſs Pallas, wenn ſie am kleinſten erſchien, ſich gegen den Durchmeſſer der erleuchteten Mikrometerſcheibe nur wie 1 : 2 verhielte.

Zufolge dieſer Meſſungen ergiebt ſich alſo, daſs der Pallas Durchmeſſer, nach dem erſten Verhältniſſe = 0″,17, nach dem 2ten aber, wo-

wobei ſie in der gröſstmöglichſten Deutlichkeit erſchien, nur = o″,13 war.

Da es freilich unglaublich ſcheinen könnte, daſs dieſe ſonderbaren Gegenſtände des geſtirnten Himmels, ohnerachtet ſie ſo ſtark vergröſsert wurden, dennoch ein ſo äuſserſt kleines Bild gegeben haben ſollten, ſo bemerke ich hiebei, daſs ich, neugierig, wie ſich das Bild des Jupiters durch eben dieſes Teleſkop und unter gleicher Vergröſserung ausnehmen würde, ſelbiges an eine Mauer in einer Entfernung von 1318 Zoll fallen lieſs, wobei es denn einen Raum von 12 Fuſs 11 Zoll bedeckte. Ich erwähne dieſes Verſuches nicht als einer genauen Meſſung des Jupiters, indem die Mauer nicht vollkommen rechtwinklicht gegen das Teleſkop ſtand, und mithin das projicirte Bild etwas gröſser ausfallen muſste, auch war ich dabei nicht auf andere kleine Umſtände aufmerkſam genug, welche bei einer genauen Meſſung nicht auſer Acht gelaſſen werden dürfen; man ſieht doch aber zum wenigſten hieraus, daſs die Vergröſserung des Teleſkops, in Rückſicht der Gröſse dieſes Bildes, ſich völlig ſo groſs ergab, wie beſtimmt worden war.

Da

Da wir gewöhnlich über Gröſsen nur dann am beſten zu urtheilen im Stande ſind, wenn wir ſie mit bekannten Maaſsen vergleichen, ſo will ich nicht unterlaſſen, die Gröſsen dieſer Geſtirne in Meilen anzugeben. So lange inzwiſchen die Elemente der Bahnen dieſer beiden Geſtirne nicht vollkommen bekannt ſind, läſst ſich hievon noch keine groſse Genauigkeit erwarten. Für unſern gegenwärtigen Zweck wird es aber hinreichen, wenn wir ihre mittlere Entfernung von der Sonne ſo dabei zum Grunde legen, wie ſie ſich nach den neueſten Unterſuchungen ergeben haben, nämlich für die Ceres 2,6024 und für die Pallas 2,8. Zur Zeit der Beobachtung war die geometriſche Länge der Ceres ♍ 20° 4′, ihre nördliche Breite 15° 20′, die Länge der Pallas ♍ 23° 40′, nördliche Breite 17° 50′. Mit dieſen Elementen berechnete ich den Abſtand dieſer Geſtirne von der Erde zur Zeit der Beobachtung theils nach der gewöhnlichen Methode, theils aber, wo die Elemente dazu fehlten, mittelſt einer Zeichnung, welches für unſern gegenwärtigen Zweck hinreichend genau iſt. Nach meiner Rechnung betrug der Abſtand der Ceres 1,634, der Abſtand der Pallas aber 1,8333, und hiernach findet ſich, daſs der Durchmeſſer der Ceres,

res, in der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne unter einem Winkel von o″,35127 erſcheine, und folglich ihr wahrer Durchmeſſer 161,6 Meilen habe.

Nach dieſen nemlichen Grundſätzen folgt, daſs Pallas in einer gleichen Entfernung von der Sonne unter einem Winkel von o″,3199 erſcheine, und daſs ihr wahrer Durchmeſſer, wenn man dabei die gröſste Meſſung zum Grunde legt, 147 Meilen betrage. Wird aber diejenige Beobachtung angenommen, wo Pallas am deutlichſten erſchien, und ihre Meſſung am kleinſten ausfiel, ſo iſt der Winkel, unter welchem ſie aus der Sonne geſehen wurde, nur o″,2599, und ihr Durchmeſſer nicht gröſser, als $110\frac{1}{7}$ Meilen.

Trabanten.

Nach dem, was wir ſo eben von der Gröſse dieſer beiden Geſtirne geſagt haben, läſst ſich eben nicht mit vielem Grunde erwarten, daſs ſie Trabanten um ſich haben werden. Die geringe Maſſe von Materie, die ſie enthalten, dürfte wohl kaum im Stande ſeyn, Nebenkörper um ſich her, feſt zu halten; jedoch, da ich mehrere Beobachtungen angeſtellt habe, um auch

auch über dieſen Punct etwas auszumachen, ſo will ich nicht unterlaſſen, auch dieſe herzuſetzen.

Den 25ten Febr. 20füſs. Reflector. Ceres hat keinen feinen Stern neben ſich, der für einen Trabanten gehalten werden könnte.

Den 28ten Febr. Ceres hat bis auf 3 oder 4 Minuten keinen feinen Stern neben ſich, den man für einen Trabanten anſehen könnte.

Den 4ten März $9^h\,45'$ Sternzeit. Es geht ein ſehr kleiner Stern der Ceres ſüdlich voran; er kann ein Trabant ſeyn.

S. Fig. 1, wo C die Ceres S der vermeintliche Trabant iſt, a b c d e f ſind Sterne, die zur Richtung dienen c und d ſind ſehr fein. S macht genau einen rechten Winkel mit ihnen, e iſt gröſser als c und d. In f ſteht ein äuſerſt feines Sternchen zwiſchen e und d.

$14^h\,16'$. Ceres hat den vermeintlichen Trabanten zurück gelaſſen.

Den 5ten März. Es sind zwei sehr feine Sternchen sichtbar, welche Trabanten seyn können.

S. Fig. 2. 1 S, 2 S. Die übrigen sind wie vorhin, Fixsterne.

Den 6ten März. Die beiden in der vorigen Nacht für Trabanten gehaltenen Sternchen bleiben in ihrer Lage; Ceres ist weit von ihnen fortgerückt.

10h 16′. Ein sehr feines Sternchen, wie ein Trabant folgt Ceres etwa 75° südlich. S. Fig. 3. Er steht in einer Linie von C nach b.

11h 20′. Ceres ist in ihrer Bahn fortgerückt, der vermuthete Trabant aber ist zurück geblieben.

Den 30ten März 9h 55′. Ein vermeintlicher Trabant, äuserst fein folgt der Ceres genau (auf dem nemlichen Parallelkreise). Ein zweiter, vielleicht auch ein Trabant folgt nördlich. S. Fig. 4. Die vermeintlichen Trabanten sind so klein, dass sie erst mit einer 300 mahligen Vergrösserung des 20füss. Teleskops gesehen werden können. Der Planet muste hin-

hinter einer dicken, etwas ſeitwärts von der Mitte des Geſichtsfeldes aufgeſtellten Drath gebracht werden, und das Teleſkop ſeine volle Oefnung behalten, um dieſe vermeintlichen Trabanten ſehen zu können.

12h 17′. Ceres hat ſich fortbewegt, aber die beiden für Trabanten gehaltenen Sterne hinter ſich gelaſſen.

Den 31ten März 9h 20′. Ceres hat einen ſehr kleinen, nördlich vorangehenden Stern bei ſich, welcher ein Trabant ſeyn könnte.

11h 50′. Ceres hat ſich in ihrer Bahn fortbewegt; die beiden vermeintlichen Trabanten aber ſind in ihrer vorigen Stellung geblieben. Der nächſte Stern ſteht 20″ in Zeit von der Ceres, ſo daſs alſo innerhalb eines Kreiſes von 40″ Zeit gewiſs kein Trabant um ihr befindlich iſt, der durch die Raumdurchdringende Kraft dieſes Inſtruments ſichtbar wäre.

Es iſt klar daſs wenn ein Himmelskörper eine ſo beträchtliche Bewegung hat, man nicht lange nöthig hat zu zweifeln, ob ein kleiner nebenſtehender Stern ein Trabant von ihm ſey

oder nicht. Wenige Stunden können dies immer ſchon entſcheiden.

Den 1ten May 12^h $51'$ beobachtete ich die Pallas mit einer 300mahligen Vergröſserung des 20füſsigen Teleſkops. Innerhalb eines Raums von 3′ befand ſich kein Stern neben ihr, den man für einen Trabanten hätte anſehen können.

Ueber die Farbe der beiden neuen Geſtirne.

Den 13ten Febr. Ceres hat eine röthliche, aber nicht ſehr hochrothe Farbe.

Den 21ten April. Ceres iſt viel röthlicher als Pallas.

Den 22ten April. Pallas hat eine mattweiſsliche Farbe.

Erſcheinungen der neuen Geſtirne in Rückſicht einer Scheibe.

Den 7ten Febr. Ceres zeigt ſich unter 516,½maliger Vergröſserung als eine ſchlecht begrenzte Planetenſcheibe, die ſich nur mit Mühe durch den ſie umgebenden Nebel unterſcheiden läſst.

Den

Den 13ten Febr. Ceres hat eine augenfällige Scheibe.

Den 22ten April. Bei der angeſtrengteſten Aufmerkſamkeit und unter den gegenwärtigen günſtigſten Umſtänden kann ich an der Pallas keine ſcharfe Begrenzung wahrnehmen, die eine Scheibe bezeichnete: was ich an ihr bemerke, mögte ich lieber einen Kern nennen.

Den 28ten April. Im Sucher erſcheint Pallas kleiner, als Ceres. Sie iſt mithin noch kleiner als da ich ſie zum erſten mahle ſahe.

Erſcheinungen der neuen Sterne in Rückſicht einer Atmoſphäre oder einer Cometen-Umhüllung (Coma).

Den 21ten April beobachtete ich die Ceres faſt eine ganze Stunde lang. Sie hatte einen ſtarken Nebel, wie ein Comet, um ſich, der deutlich von dem Körper zu unterſcheiden war.

Den 22ten April. Ich ſehe die Scheibe der Ceres beſſer begrenzt, und kleiner, als in der vorhergehenden Nacht. Sie ſcheint nichts

von

von einem cometenartigen Nebel um sich zu haben, so dafs ich geneigt bin, jene Erscheinung in der vorigen Nacht für eine Täuschung zu halten, da ich jetzt bei der gröfsten Aufmerksamkeit nichts davon gewahr werden kann, indem sie jetzt immer bestens begränzt und am kleinsten erscheint.

Den 28ten April. Ceres ist mit einem starken Nebel umgeben. (Mit 550mal. Vergr.) Mit 516½maliger Vergröfserung, ein besseres Okularglas, erstreckt sich der Nebel um der Scheibe ohngefehr so weit, als der Durchmesser der nicht ganz scharf umgrenzten Scheibe beträgt. Beide, der Nebel und die Scheibe zusammengenommen, sind zum mindesten dreimahl so breit, als nach meiner Messung das Gestirn allein. Der Nebel ist nach dem Kern zu sehr dicht, er verliert sich aber nach aufsen hin ziemlich schnell, doch so, dafs eine allmälige Verminderung noch sehr gut zu erkennen ist.

Den 30ten April. Ceres hat einen kenntlichen aber sehr kleinen Nebel um sich mit geringen Vergröfserungen ist er nicht sichtbar, da er zu klein ist, um eine erkennbare Gröfse aus-

zu-

zumachen, und mithin erſt beträchtlich vergröſsert werden mufs.

Den 1ten May. Der Durchmeſſer des um die Ceres befindlichen Nebels iſt etwa 5 mahl ſo grofs als ihre Scheibe, oder, er breitet ſich gerade 2 Durchmeſſer weit um ſie aus.

13h 19′ mit 477mal. Vergröſserung des 20füſs. Reflectors. Die Scheibe der Ceres iſt viel beſſer begrenzt, als die der Pallas. Ihr Nebel iſt beträchtlich, jedoch nicht ganz ſo ausgedehnt, als der um Pallas befindliche.

Den 2ten May 13h 20. Ceres iſt beſſer begrenzt, als ich ſie vorhin im Ganzen geſehen habe. Ihre Scheibe iſt ſcharf abgeſchnitten. Wenn ſie am deutlichſten erſcheint, ſo iſt ihr Nebel ſchwerlich viel gröſser als, der um andere Sterne von gleicher Gröſse befindliche.

Anmerkung. Es ſcheint eine ganz eigene Dispoſition unſerer Atmoſphäre zu ſeyn, daſs die Sterne ohne funkeln aber nicht ganz in ſo hellen Glanze, wie zu andern Zeiten erſcheinen. Jupiter hat gleichfalls einen ſehr feinen Lichtſchimmer um ſich, der

der ſich auf 4 bis 5 Grad im Durchmeſſer verbreitet.

Den 22ten April. Pallas erſcheint unter 881/2 mal. Vergröſſerung ſehr ſchlecht begrenzt. An dem Augenglaſe kann dies nicht liegen, denn ich kann damit bei Tage die feinſte Schrift auf einer Viſitenkarte in einer beträchtlichen Entfernung leſen.

13h 17'. Das Anſehen der Pallas iſt cometenähnlich, und ihre Scheibe, wenn ſie anders eine hat, ſchlecht begrenzt. Wenn ich ſie am deutlichſten ſehe, ſo erſcheint ſie gerade wie ein ſehr dichter, äuſerſt kleiner, aber ſchlecht begränzter planetariſcher Nebelfleck.

Den 23ten April. Pallas iſt ſehr übel begrenzt, es läſst ſich gar nichts von einer beſtimmten Scheibe erkennen. Der um ihr befindliche Nebel, oder vielmehr der Nebel ſelbſt, denn es läſst ſich nichts Sternähnliches darinn erkennen, hält gewiſs, auf dem erſten Anblick, 4 bis 5 mahl ſo viel im Durchmeſſer, als wenn man ihn genauer betrachtet, um den Nebel von dem zu unterſcheiden, was man den eigentlichen Körper nennen könnte.

Den

Den 1ten May. Pallas hat ein ſehr ſchlecht begrenztes Anſehen, jedoch iſt ihr geſammter Nebel in einem ſehr kleinen Kreiſe zuſammen gedrängt.

13h 5′ 26füſs. Reflector, 477mal. Vergröſſerung. Ich ſehe Pallas deutlich, und erkenne ſie als eine kleine Scheibe mit einem ſie umgebenden Nebel, deſſen Durchmeſſer etwa 6 bis 7mahl gröſser als der Scheibe Durchmeſſer ſeyn mag.

Den 2ten May 13h 0′ 10füſs. Reflector. Ein Stern, der im Sucher des Reflectors gerade ſo groſs als Pallas erſcheint, hat, mit 516½ maliger Vergröſserung geſehen, ein ganz anderes Anſehen. Denn in ſeiner Mitte zeigt ſich ein runder, heller Kernpunct, wovon in der Pallas nichts zu ſehen iſt. Die Luft iſt ungemein heiter und ruhig; ich ſehe die Pallas beſſer begrenzt, als jemahls vorher. Ihr Nebel iſt in einem ſehr kleinen Umkreiſe zuſammen gedrängt, ſo daſs er ſich vielleicht nur ein weniges weiter erſtreckt, als die gewöhnliche Aberration des Lichts bei jedem kleinen Sterne. S. die Anmerkung bei der Beobachtung der Ceres

Ueber die Natur der beiden neuen Sterne.

Aus dieſer Beſchreibung, die wir nunmehro vor uns haben, entſteht nun die wichtige Frage: Was ſind dieſe neuen Sterne, ſind ſie Planeten, oder ſind ſie Cometen?

Ehe wir uns in die Unterſuchung dieſer Frage einlaſſen können, wird es nöthig ſeyn, zuförderſt eine Definition derjenigen Begriffe feſtzuſetzen, die man bisher mit dem Ausdrucke Planet zu verbinden gewohnt war. Dies kann nicht mehr ſo ſchwer ſeyn, da wir bereits ſieben Muſter vor uns haben, nach welchen wir unſere Definition formen und zuſammenſetzen können. So würde ich z. B. von Planeten ſagen:

1. Sie ſind Himmelskörper von einer gewiſſen ſehr beträchtlichen Gröſse.

2. Sie bewegen ſich in nicht ſehr excentriſchen Ellipſen um die Sonne.

3. Die Ebenen ihrer Bahnen neigen ſich nur um einige Grade gegen die Ebenen der Erdbahn.

4. Ihre Bewegung iſt rechtläufig.

5.

5. Sie können Trabanten und Ringe haben.

6. Sie haben Dunſtkreiſe von anſehnlicher Ausdehnung, welche aber dennoch kaum ein merkliches Verhältniſs zu ihren Durchmeſſern zu haben ſcheinen.

7. Ihre Bahnen ſind beträchtlich von einander entfernt.

Beurtheilen wir nun dieſe neuen Geſtirne nach unſerm obigen erſten Merkmahle, nemlich in Rückſicht ihrer Gröſse, ſo können wir ſie gewiſs nicht, in die Klaſſe der Planeten ſetzen: denn, nach meiner angeführten Meſſung zu ſchlieſsen, ſo würde in körperliche Gröſse des Merkurs, des kleinſten unter allen Planeten, mehr als 31 tauſend ſolcher Körper wie die Pallas enthalten.

In Rückſicht ihrer Bewegung ſtimmen ſie vielleicht hinreichend genug mit dem 2ten Merkmahle überein. Das dritte hingegen, welches die Lage ihrer Bahnen betrift, ſcheint wieder eine beträchtliche Abweichung anzudeuten. Die geometriſche Breite der Pallas, beträgt jetzt nicht weniger, als 17 bis 18 Grad, und die der Ceres zwiſchen 15 und 16 Grad, dahingegen die geometriſche Breite der Planeten kaum die Hälfte be-

beträgt. Wenn also Körper von dieſer Art unter die Zahl der Planeten aufgenommen werden müſsten, ſo wären wir genöthiget, den Thierkreis ganz aufzugeben: und wollten wir ihn bis zu dieſen Geſtirnen erweitern, ſo würde er bei künftigen Entdeckungen ſolcher Art Geſtirne, immer mehr und mehr von der Erdbahn abweichen; und da dieſes nicht unmöglich iſt, ſo würden wir endlich genöthiget ſeyn, den geſammten geſtirnten Himmel in den Thierkreis umzuwandeln, das heiſst, wir würden gar keinen Thierkreis mehr haben.

Mit dem vierten Satz obiger Definition, welcher die Richtung der Bewegung enthält, kommen dieſe Geſtirne mit den Planeten überein.

In Rückſicht des fünften, welcher die Trabanten betrift, dürfte es ſchwer ſeyn, das Gegentheil zu beweiſen. So weit es aber möglich, habe ich es vorhin bereits gethan. Die Fähigkeit, einen Trabanten in ſeiner Bahn zu erhalten, hängt bekanntlich von einer gewiſſen Maſſe von Materie in dem Centralkörper ab, welche aber dieſe Geſtirne augenſcheinlich nicht haben.

Der ſechſte Satz ſcheint dieſe Geſtirne von dem Range der Planeten ganz auszuſchlieſsen.

Der

er kleine Nebel, welchen ſie zeigen, giebt ih-
en eine Aehnlichkeit mit den Cometen, ſo
als wir in dieſer Hinſicht eher geneigt ſeyn
üſsten, ſie unter die Cometen zu zählen,
enn nur andere Umſtände uns erlaubten, die-
m Gedanken beizuſtimmen.

Zufolge des ſiebenten Satzes ſind ſie aber-
ahls den Planeten unähnlich, denn es ſcheint,
als ihre Bahnen einander zu nahe liegen, als
als ſie mit jener allgemeinen Anordnung har-
oniren könnten, die bei den Bahnen der übri-
en Planeten ſtatt findet. Vielleicht aber lieſse
ch der eine unter dieſen in den Raum brin-
en, der zwiſchen Mars und Jupiter noch er-
annt zu ſeyn ſcheint. Es giebt nemlich eine
ewiſſe Regelmäſsigkeit in den Anordnungen der
lanetenbahnen, welche ein ſehr gelehrter Aſtro-
om ſchon ſeit dem Jahre 1772 bemerkt hat;
eſe ſchöne Harmonie würde aber gänzlich um-
worfen werden, wenn man dieſe beiden neuen
ſtirne unter die Zahl der Planeten aufnehmen
llte. Gehören ſie aber zu einer andern Spe-
s von Weltkörpern, ſo beſteht ſie nach wie vor.

Indem wir alſo genugſam erwieſen haben,
s unſere neuen Geſtirne nicht Planeten ge-

nennet werden können, ſo wollen wir ſie nunmehro einmal mit der zweiten Art der Himmelskörper, nemlich mit den Cometen, vergleichen. Die Merkmahle, wodurch dieſe bisher von den Planeten unterſchieden wurden, können folgendermaſſen aufgezählet werden.

1. Cometen ſind Weltkörper von mehrentheils geringer Gröſse, wie wohl es bis jetzt noch nicht bekannt iſt, was für Grenzen man dazu annehmen könne.

2. Sie bewegen ſich in ſehr excentriſchen Ellipſen, oder in ſcheinbar paraboliſchen Bögen um die Sonne.

3. Die Ebenen ihrer Bahnen geſtatten die gröſsten Verſchiedenheiten in ihrer Lage.

4. Die Richtung ihres Laufes iſt ebenfalls gänzlich unbeſtimmt.

5. Sie haben Atmoſphären von ſehr groſser Ausdehnung, die unter ganz verſchiedenen Formen, als Schweife, Haare, Nebel etc. erſcheinen.

Ueberblickt man nun dieſe Unterſcheidungszeichen der Cometen, ſo findet ſich, daſs unſere neuen Geſtirne in Rückſicht ihrer Gröſse hin-

hinreichend gut mit dem erſten Satze übereinſtimmen, denn die Gröſse der Kometen iſt nicht nur geringe, ſondern auch ganz unbeſtimmt. So ſchien z. B. des Herrn Pigott's Comet vom Jahre 1781 eine Art von Kern zu haben, aber er war dabei ſo unbegrenzt, daſs ich ihn wahrſcheinlich zu hoch anſchlug, wenn ich ihn am 22ten Nov. zu 3 bis 4 Sec. im Durchmeſſer ſchätzte. Aber eben dieſer Umſtand, und daſs er dabei der Erde ſo nahe war, beweiſet, daſs er ſehr klein ſeyn muſste.

Den Cometen von 1783. den Hr. Pigott ebenfalls entdeckte, beobachtete ich, um ihn beſſer zu ſehen, in der Mittagsfläche mit einem 20füſsigen Reflector. Er hatte einen kleinen Kern, den ich den 29ten Novemb., beiläufig auf etwa 3″. groſs ſchätzte. Bei allen meinen übrigen ſehr zahlreichen Cometenbeobachtungen, finde ich es ausdrücklich angemerkt, daſs kein Kern an ihnen zu bemerken geweſen iſt. Ueberdem war das was ich bei den Cometen einen Kern nannte, ganz etwas anders, als was ich bei dieſen Geſtirnen als eine Scheibe maſs. Um dies aber gehörig darzuthun, müſste ich einen beſtimmtern Umriſs von meinem ganzen Verfahren geben.

Den

Den zweiten Satz betreffend, ſo iſt ihre Bewegung von dem Laufe der Cometen ganz verſchieden. Denn nach dem, was wir bis jetz von den Bahnen dieſer neuen Geſtirne wiſſen bewegen ſie ſich in nicht ſehr excetriſchen Ellipſen.

Auch iſt die Neigung der Ebenen ihrer Bahnen nicht ſo gar ſehr von den Neigungen der Planetenbahnen verſchieden, daſs wir es nöthig finden ſollten, ſie deswegen, nach dem dritten Satze, unter die Cometen zu ſetzen, zumahl da er dieſen Punct ganz unbeſtimmt läſst.

Zufolge des vierten Satzes, der die Richtung ihres Laufes betrift, ſtimmen dieſe Geſtirne mehr mit den Planeten, als mit den Cometen überein.

Der fünfte Satz hingegen, welcher die Atmoſphären der Cometen zum Gegenſtande hat, ſcheint dieſe Geſtirne wieder als zu dieſer Klaſſe von Weltkörpern gehörig zu bezeichnen. Dennoch aber ſcheint es, bei einer genauern Unterſuchung, daſs der Unterſchied zwiſchen den Nebel der Cometen und dieſer Geſtirne zu groſs iſt, als daſs man ſie Cometen nennen könnte.

Folgende Beſchreibung der Gröſse der Ne-
el, welche die kleinſten von mir beobachte-
n Cometen hatten, wird zeigen, daſs ſelbi-
e ohne allen Vergleich gröſſer waren, als der
ebel unſerer neuen Geſtirne.

1781. Nov. 22. Der vom Herrn Pigott
ntdeckte Comet hatte einen Nebel von 5 bis 6
lin. im Durchmeſſer.

1783. Nov. 29. Ein anderer von Herrn
'igott entdeckter Comet hatte einen Nebel von
3' im Durchmeſſer.

1788. Dec. 22. Der Comet, den meine
Schweſter entdeckte, hatte einen Nebel von 5'
oder 6' im Durchmeſſer.

1790. Jan. 9. Ein anderer ebenfalls von
ihr gefundener Comet war mit einem Nebel
on 5' oder 6' im Durchmeſſer umgeben.

1790. Jan. 18. Des Herrn Mechain's
Comet hatte einen Nebel von 5' oder 6' im
Durchmeſſer.

1795. Nov. 7. Der von meiner Schwe-
ter entdeckte Comet hatte einen Nebel von 5'
oder 6' im Durchmeſſer.

1799. Sept. 8. Herrn Stephan Lees Co
hatte einen Nebel von nicht weniger als 10′
Durchmeſſer und auch einen kleinen Schw
von 15′ in der Länge.

Aus dieſen Beobachtungen der durch g
Werkzeuge geſehenen Cometennebel und de
Ausdehnung ziehen wir nun den Schluſs, d
der Nebel dieſer neuen Geſtirne, deren Durc
meſſer zum höchſten nur wenig mahl ſo gr
iſt, als ihr feſter Körper, gar keine Aehnlic
keit mit dem Cometennebel zu haben ſcheine
welcher ſelbſt bey den kleinſten faſt *hunder*
mahl ſo groſs als der Kern iſt. Der *ausg*
dehnten Atmoſphäre und erſtaunenswürdige
Länge der Schweife nicht zu gedenken, die ma
an einigen Cometen wahrgenommen hat, mi
welchen dieſe neuen Geſtirne nicht die geringſt
Aehnlichkeit haben.

Da nun alſo dieſen beiden neuen Geſtir
nen weder der Name Planet noch Comet, mi
einigem Rechte des Sprachgebrauchs beigeleg
werden kann, ſo müſsten wir ſie eigentlich durch
einen Namen unterſcheiden welcher eine uns
bisher unbekannt gebliebene Art (ſpecies) von
Himmelskörpern bezeichnet, und womit die

merk-

merkwürdigen Entdeckungen der Herren Piazzi und Dr. Olbers uns erst bekannt gemacht haben.

In dieser Absicht habe ich daher versucht ein charakteristisches Merkmahl an diesen neuen Gestirnen aufzufinden, der uns auf einen für sie schicklichen Namen leiten könnte. So wie nun aber die Planeten sich durch die Veränderung ihres Orts im Thierkreise von den Fixsternen, von den Cometen aber durch ihren merkwürdigen Nebel unterscheiden, so besteht die Eigenschaft, wodurch diese Gestirne sich von den genannten beiden Arten von Himmelskörpern unterscheiden, in ihrer grosen Aehnlichkeit mit kleinen Fixsternen, von welchen sie sich, selbst mit sehr guten Fernröhren, fast gar nicht unterscheiden lassen. Diesem Umstande hat man es auch allein zuzuschreiben, dass sie uns so lange verborgen geblieben sind. Hieraus nun, nemlich aus ihrem Sternähnlichen Ansehen, wenn ich mich anders dieses Ausdrucks bedienen darf, will ich einen Namen für sie ableiten, und sie Asteroiden nennen, wobei ich mir aber die Freiheit vorbehalte, ihn wieder verändern zu dürfen, wenn sich etwa ein anderer finden sollte, der in Rücksicht ihrer physischen

Be-

Beſchaffenheit noch charakteriſtiſcher wäre. Dieſe Körper halten gerade das Mittel zwiſchen den beiden bisher bekannt geweſenen Arten, ſo daſs alſo Planeten, Cometen und Aſteroiden in der Folge alle Haupthimmelskörper bezeichnen, welche entweder beſtändig bei unſerm Sonnenſyſteme bleiben, oder daſſelbe nur gelegentlich beſuchen.

Von dieſer unſerer neuen aſtronomiſchen Benennung will ich nun noch eine Definition herſetzen, und zeigen daſs ſie umfaſſend genug iſt, um nicht nur die Aſteroiden Ceres und Pallas zu begreifen, ſondern auch alle übrigen Aſteroiden, die etwa in der Folge noch entdeckt werden dürften, mag auch ihre Bewegung und Lage ſeyn, wie ſie will, vollkommen zu bezeichnen. Dieſe Definition wird ſo heiſsen müſſen.

Aſteroiden ſind Himmelskörper, die ſich entweder in wenig oder in beträchtlich excentriſchen Bahnen um die Sonne bewegen, und deren Ebenen unter allen möglichen Winkeln gegen die Ecliptik geneigt ſeyn können. Ihre Bewegung kann rechtläufig oder rückläufig ſeyn, und ſie können ſtarke oder gar keine

Atmoſphären, kleine Nebel, Scheiben oder Kerne haben.

Nach dieſer meiner gegebenen Definition welche auch für künftige Entdeckungen umfaſſend genug iſt, werde ich nun auch die Gründe angeben, die uns zu der Erwartung berechtigen, daſs wahrſcheinlich in der Folge noch mehrere Aſteroiden dürften aufgefunden werden. Die Erſcheinung der Ceres und Pallas hat uns gezeigt, daſs die Entdeckung der Aſteroiden eine eigene Methode, den geſtirnten Himmel zu unterſuchen erfodern, von deren Anwendung aber die Aſtronomen bisher keinen Gebrauch hatten. Ich habe bereits fünfmal den Thierkreis durchmuſtert, ohne einen von dieſen verborgenen Körpern (objects) entdeckt zu haben. Wären ſie den feinen Fixſternen weniger ähnlich geweſen, ſo hätte ich ſie nothwendig entdecken müſſen. Durch die nunmehro einzuführende Methode aber wird allen Schwierigkeiten vollkommen begegnet werden, die ſich wegen des aſteroidiſchen Anſehens dieſer Körper, ihrer Entdeckung entgegen ſetzten; denn nicht ihr Anſehen, ſondern ihre Bewegung wird künftig das Merkmahl ſeyn, worauf

auf die Beobachter ihre Aufmerkſamkeit richten werden.

Ein ſehr lobenswürdiger Eifer hat eine Anzahl von Gelehrten auf dem feſten Lande veranlaſst, ſich zur genaueſten Durchmuſterung des Thierkreiſes zu vereinigen. Ich hoffe, daſs ſie in der Folge ihre Unterſuchungen auch über den geſammten Sternhimmel ausdehnen werden, und daſs die ehrenvolle Auszeichnung, welche den glücklichen Naturforſcher zu belohnen pflegt, noch manchen andern veranlaſſen werde, an dieſem verdienſtvollen Unternehmen Theil zu nehmen. Da dieſe neue Methode, den Thierkreis zu unterſuchen, bereits ſolche intereſſante Entdeckungen veranlaſst hat, ſo haben wir Urſache, zu vermuthen, daſs noch eine ganze Anzahl von Aſteroiden unbekannt ſeyn möge; denn wie unwahrſcheinlich würde es ſeyn zu glauben, daſs, wenn nur zwei dergleichen vorhanden wären, ſie ſo nahe bei einander ſich befänden, daſs ſie ſich beinahe unſerer Kenntniſs hätten aufdringen müſſen. Jedoch eine nähere Betrachtung vermehrt noch die Wahrſcheinlichkeit, daſs wir in der Folge noch manche andere Aſteroiden entdecken werden. Es iſt bekannt, daſs Nebel und Schweif

der

der Cometen bei ihrer Annäherung gegen die Sonne allmählig wachsen, und hingegen immer mehr abnehmen, wenn sie sich wieder in die entferntern Regionen des Himmelsraumes zurückziehen. Dies giebt uns daher Gründe zu der Erwartung, dass wenn Cometen eine beträchtliche Zeit lang auf ihrem Rückzuge gewesen sind, ihr Nebel, wo nicht ganz, doch zum wenigsten so weit verschwinden werde, dass sie völlig die Gestalt eines Sterns annehmen; das heisst, sie werden zu Asteroiden, in welchem Zustande nur der Zufall sie uns wird entdecken können. Es ist wahr, die Cometen erscheinen bei dem Rückzuge von ihrer Sonnennähe gar bald so klein, dass wir sie ganz aus den Augen verlieren; wenn aber ihr Nebel, welcher gewöhnlich von einer grosen Ausdehnung ist, in einen so kleinen Raum zusammengedrängt wurde, als der Durchmesser unserer beiden Asteroiden beträgt, so können wir schwerlich zweifeln, dass sie mittelst guter Teleskope nicht sichtbar werden sollten. Sollten wir daher einen Cometen in seiner Sonnenferne unter den genannten Umständen sehen, — dass es aber manche Cometen gebe, die sich auf einer solchen Station befinden, berechtiget die gröste Wahrscheinlichkeit uns, zu glauben

ben — ſo würde dies ein ſehr vortheilhafter Umſtand werden, uns zu einer vollkommenern Kenntniſs über die Natur der Cometen und deren Bahnen zu führen. So würde z. B. der Comet von 1770, der, wie Herr Lexell gezeigt hat, ſeine elliptiſche Bahn innerhalb 5½ Jahren durchläuft, uns wahrſcheinlich unter der Geſtalt eines Aſteroiden erſcheinen, vorausgeſetzt, daſs er ſich nicht aus unſerm Sonnenſyſteme entfernet, welches bei dem allen aber noch zweifelhaft iſt.

Sollten dieſe Betrachtungen Beifall finden, ſo könnte man ihnen vielleicht noch entgegen ſetzen, daſs hiernach Aſteroiden nichts anders als Cometen in einer andern Geſtalt ſeyn würden. Wenn wir aber auch zugeben wollten, daſs Cometen, Aſteroiden und ſelbſt die Planeten vielleicht eine und eben dieſelbe Art von Himmelskörpern, aber nur unter verſchiedenen Umſtänden ſeyn mögten, ſo würde doch die nothwendige Unterſcheidung, die in einer ſolchen Verſchiedenheit gegründet iſt, uns berechtigen, ihnen verſchiedene Namen beizulegen.

Wir

Wir wollen hoffen, dafs die Zukunft ein helleres Licht auf diefen Gegenſtand werfen werde. Aus diefem Grunde würde es zu voreilig ſeyn, noch anderweitige Betrachtungen hinzuzufügen, obgleich diefe noch auch manche weitere Anſichten unſeres Sonnenſyſtems hinwirken dürften.

Fernere Beobachtungen über das Anſehen der Afteroiden Ceres und Pallas.

Den 4ten May 12h 40′. 10füſs. Reflector. 516½ Vergr. Ich verglich Ceres mit zwei Fixſternen, welche durch den Sucher des Teleſkops geſehen, mit dem Afteroiden genau einerlei Gröſse hatten, und fand, dafs ihr Nebel nur um ein ſehr weniges gröſser war, als die Irradiation dieſer Sterne.

12′. 50′. 20füſs. Reflector, Vergr. 477 verglich ich Ceres in Rückſicht ihrer neblichten Erſcheinung, Aberration, Atmoſphäre oder Cometennebel, oder wie man es nennen will, mit derſelben Erſcheinung an den Fixſternen. Des Afteroiden Nebel war nicht viel gröſser, als der an den Fixſternen befindliche.

Auch

Auch fand ich, dafs diese beiden Fixsterne, in Absicht ihrer Irradiation beträchtlich von einander verschieden waren. Je kleiner sie waren, desto gröfser erschien verhältlich ihr sie umgebender Nebel. Ein kaum zu erkennender Stern erschien ebenfalls mit einem kleinen Nebel umgeben.

10füfs. Reflector 13h 10′ verglich ich Pallas mit zwei gleichen Fixsternen. Der Nebel dieses Asteroiden war nur um ein sehr weniges gröfser, als die Lichtabirrung dieser Sterne.

14h 5′ 20füfs. Reflector. Mit 477maliger Vergröfserung war die Scheibe der Pallas zu erkennen. Der Nebel dieses Asteroiden ist ein wenig stärker als der, den die Fixsterne von gleicher Gröfse gewöhnlich um sich haben.

Druckverbeſſerungen.

1ter Abſchn. Seite 5 Zeile 7 lies ρ der Jungfrau ſtatt der ρ Jungfrau. S. 16, Z. 19 nun ſt. um. 27,14 $\frac{1001,''000}{288}$ 3″,475. S. 28,13 l. 3″,621 ſt. 3″,621. S. 34,8 l. 0″,061. ſt. 0′,061. S. 35, 1 ſo daſs gewiſs ſt. ſo gewiſs S. 42, 14 von der ſt. vor der. S. 46, 10 l. 3″,843 ſt. 3,843 S. 53, 23 l. 2,600. Lin. ſt. 3,600. S. 61, 13 der dichten ſt. des dichtern. S. 64,2 austragenden Uranus ſt, austragen, den S. 66, 6 Hintertritte ſt. Hintritte S. 91, 4 l. 3″,974 ſt. 3′,974. S. 91, 23 Aufſteigung ſt. Aufſteigerung. S. 95, 8 bey den vorherigen ſt. bey dem. 102, 12. Nach den Worten: von 1802 befindet, fehlen die Worte: eine Ueberſetzung geliefert. S. 109, 19 um 17h ſt. um 17. S. 110, 2 l. Abſtänden geſchehenen Meſſungen, nahm ſt, Abſtänden, nahm. S. 124, 21 on ſt. an. S. 137,17 ἔυρικα entſchieden ſt. γεύρικα unſchieden. S. 142, 19 l. Hier ſey bey den ſt. ſey den S 145, 14. l. dicht an ſt. dichte an. S. 154, 15 l. abſtechend ſt. abſtehend. S. 159, 4 l. 17″,0. ſt. 17‴,0 S. 166, 1. l. 293, 24 ſt. 293′, 24. S. 167, 15 l, der uns etwas ſt. uns etwas S. 167, 21 l. Strahlenbrechung ſt Strahlenrechung. S. 168, 2. l. von der Erde aus ſt. von der Erde uns. S. 170, 21 l. bis auf ſolche Höhe. ſt. bis auf Höhe S. 178, 1 l. als ſolches Scheibchen ſt. als ſolchen. S. 181 10 l. wie ſie mir ſt. wie ſie nur S. 186, 11 ſo konnte ſt. könnte. S. 187, 6 l. nebliche Begränzung ſt. erbliche S. 232, 12 l. Strahlenbrechung ſt. Strahlenberechnung. S. 278, 15 l. ein 488 Linien ſt. 448 Lin. S. 288, 22 l. 1, 797 ſt. 1797.

NOV 3 0 1934